

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA**  
**NÚCLEO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**André Luiz de Souza Freitas**

**PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA DE DOCENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE**  
**RONDÔNIA**

**PORTO VELHO – RO**

**2016**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

F866p

Freitas, André Luiz de Souza

Publicação científica de docentes da Universidade Federal de Rondônia/André Luiz de Souza Freitas. - Porto Velho, Rondônia, 2016.  
95 f.

Dissertação (Mestrado em Administração) Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR.

Orientadora: Prof. Dr. Mariluce Paes de Souza

1. Produção científica. 2. Mineração de dados. 3. Rondônia. I. Souza, Mariluce Paes de Souza. II. Título.

CDU: 658:001

Bibliotecária Responsável: Cristiane Marina T. Girard CRB11/897

**ANDRÉ LUIZ DE SOUZA FREITAS**

**PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA DE DOCENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDÔNIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração da Fundação Universidade Federal de Rondônia, como requisito final para a obtenção do Título de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariluce Paes de Souza

**PORTO VELHO – RO**

**2016**

## **Dedicatória**

Dedico esse trabalho, principalmente, a Deus, força incontestável em minha existência. Ao meu pai e mães – que foram inspiradores na busca pelo conhecimento –, ao meu irmão e a minha filha. Aos meus professores, pela busca constante pelo conhecimento, aos meus colegas de turma pelo companheirismo e parceria, e aos colegas da DTI, pelo apoio e suporte durante o mestrado.

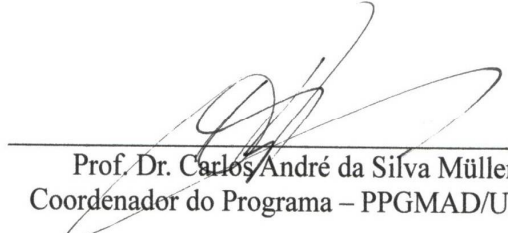
## **Agradecimento**

Agradeço a Deus pela dádiva da dúvida, que nos faz questionar todas as verdades atuais, para se tornarem verdades irrefutáveis ou fatos irreais. Aos meus familiares, professores, colegas de classe e todas as pessoas que, direta ou indiretamente, fazem-se presentes nessa construção de conhecimento.

**André Luiz de Souza Freitas**

**PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA DE DOCENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDÔNIA**

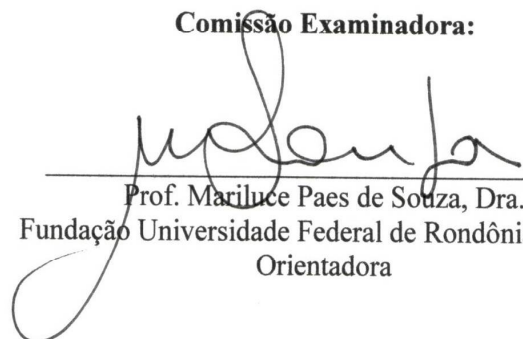
Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de **Mestre** em Administração, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração (PPGA) da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), em 15 de julho de 2016.



---


Prof. Dr. Carlos André da Silva Müller  
Coordenador do Programa – PPGMAD/UNIR

**Comissão Examinadora:**



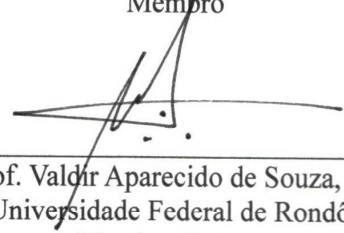
---

Prof. Mariluce Paes de Souza, Dra.  
Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Orientadora



---

Prof. Carolina Yukari Veludo Watanabe, Dra.  
Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR  
Membro



---

Prof. Valdir Aparecido de Souza, Dr.  
Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR  
Membro Externo

FREITAS, André Luiz de Souza. **Publicação Científica de Docentes da Universidade Federal de Rondônia**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração da Universidade Federal de Rondônia – UNIR), 86 pg. Porto Velho, 2016.

## RESUMO

As pesquisas científicas são testadas e constantemente revisadas. Existe uma diversidade de metodologias para verificação de dados e resultados obtidos, como também variados meios, modos e modelos para verificação da qualidade das pesquisas realizadas em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Embasados na teoria da agência e mineração de dados para análise dos currículos e processamento dos dados, esta dissertação teve o objetivo de levantar informações sobre as publicações dos docentes da Universidade Federal de Rondônia, visando demonstrar as tendências da produção docente. A utilização da mineração de dados passa por diversas fases para a descoberta do conhecimento, entre outras, selecionam-se os atributos a serem utilizados até que se tenha uma meta base. Com os dados pré-processados é realizada mineração na busca por tendências que montem um cenário. Os resultados demonstram que, desde o agrupamento das bases até a mineração, são apresentadas informações válidas e importantes; destaca-se o número de pesquisadores sem Currículo Lattes e dos docentes com currículo cadastrado e que pouco mais da metade mantêm seus cadastros na plataforma Lattes atualizados. Ainda, destacam-se as redes de colaboração, ressaltando a ação individual de 48% dos docentes e os colaborativos com 52%, sendo estes responsáveis por mais 80% da publicação. Pode-se salientar o nicho de atuação, considerando o total das produções, as publicações com qualidade a partir da classificação pelo Fator de Impacto e, ainda, utilizando a mineração foram determinados os cenários que estão produzindo com fator de impacto e quais as situações de fragilidade para a produção geral. Conclui-se que estratégias e ações devem ser mantidas ou desenvolvidas visando incentivar a produção docente, assim como valorizar as redes de colaboração de forma a prevenir futuras rupturas, face a alta faixa etária dos principais articuladores e, também, desenvolver ações que visem a melhoria das condições de produção. Para futuras pesquisas nesta temática, recomenda-se o agrupamento de informações, estruturadas e não estruturadas, oficiais e na internet, com a finalidade de abranger mais atributos.

Palavras-chave: Produção Científica; Mineração de Dados; Rondônia.

FREITAS, André Luiz de Souza. **Scientific publishing professors at the Federal University of Rondônia**. Dissertation (Masters in Business Administration from the Federal University of Rondônia – UNIR), Porto Velho, 2016.

## ABSTRACT

Scientific research is constantly tested and reviewed. There is a diversity of methodologies for verification of obtained data and results, but also various means, modes and models for checking the quality of research conducted in Federal Institutions of Higher Education (IFES). Grounded in agency theory and data mining for analysis of curricula and processing of data, this dissertation aimed to gather information on the publications of professors of the Federal University of Rondônia, aiming to demonstrate the trends of teaching production. The use of data mining goes through various stages to knowledge discovery, among others, selects the attributes to be used until it has a base target. With the pre-processed data mining is performed in the search for trends that assemble a scenario. The results showed that from the group of bases to the mining, valid and important information is presented; Noteworthy is the number of researchers without Lattes curriculum and teachers with curriculum and registered just over half, they keep their records updated in the Lattes platform. And the collaboration networks, emphasizing the individual action of 48% of teachers, and collaborative with 52%, which are responsible for over 80% of the publication. You can highlight the niche of activity, considering the total of productions, publications with quality, from the classification by impact factor, and still using mining were certain scenarios that are producing with impact factor and what situations of weakness to the overall production. We conclude that strategies and actions must be maintained or developed, aiming to encourage the teaching production, as well as enhance the collaborative networks in order to prevent future disruptions, face the high age of the main articulators, and further develop actions aimed improving production conditions. For future research on this topic, it is recommended the grouping of information, structured and unstructured, officers and on the Internet, in order to cover more attributes.

Keywords: Content analysis; Data mining; Agency theory.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Estrutura da dissertação.....	20
Figura 02 - <i>Hubs</i> em rede de pesquisa .....	29
Figura 03 - Descoberta do conhecimento (KDD).....	32
Figura 04 - Localização estratégica de Rondônia.....	35
Figura 05 - Estrutura etária e de gênero - Rondônia, 2000 .....	36
Figura 06 - Estrutura etária e de gênero - Rondônia, 2010 .....	36
Figura 07 - Organograma da UNIR .....	39
Figura 08 - Etapas da dissertação. ....	43
Figura 09 - Passos do processo para obtenção da informação. ....	44
Figura 10 - Ferramenta scriptLattes.....	51
Figura 11 - ScriptLattes, screenshots. ....	52
Figura 12 - Exemplo de árvore considerada como estrutura de análise de tendência .....	54
Figura 13 - Obsolescência do Lattes .....	56
Figura 14 - Professores colaboradores X individuais .....	56
Figura 15 - Distribuição de pesquisadores por quantidade e faixa etária. ....	57
Figura 16 - Distribuição por tipo de publicação entre 2008 e 2015. ....	58
Figura 17 - Distribuição da produção de artigos dos docentes por campi. ....	59
Figura 18 - Distribuição da produção dos docentes por unidade organizacional.....	61
Figura 19 - Distribuição da produção com e sem Fator de Impacto.....	64
Figura 20 - Distribuição da classificação por faixa etária. ....	65
Figura 21 - Rede colaborativa e pesquisadores individuais. ....	66
Figura 22 - Ligação dos nós para formação dos <i>hubs</i> .....	66
Figura 23 - Locais dos pesquisadores com maior grau de colaboração.....	67
Figura 24 - Rede dos pesquisadores e os nós individuais .....	68
Figura 25 - Pontos de determinantes da rede.....	68
Figura 26 - Produção por faixa etária.....	69
Figura 27 - Estrutura de decisão para o Núcleo de Saúde.....	73
Figura 28 - Estrutura de decisão para a graduação do NCET.....	74
Figura 29 - Estrutura de decisão para o NCET para pós-graduação.....	75
Figura 30 - Estrutura de decisão para o Núcleo de Tecnologia. ....	76

Figura 31 -Estrutura de decisão para o NCH.....	77
Figura 32 - Árvore de decisão do NUCSA.....	78
Figura 33 - Estrutura de decisão para o Cacoal. ....	79
Figura 34 - Estrutura de decisão para Rolim de Moura para a graduação. ....	80
Figura 35 - Estrutura de decisão para o campus de Rolim de Moura da pós-graduação. ....	80
Figura 36 - Estrutura de decisão para o campus de Vilhena.....	80
Figura 37 - Estrutura de decisão para o campus de Presidente Médici.....	81
Figura 38 - Estrutura de decisão para o campus de Ji-Paraná. ....	82
Figura 39 - Estrutura de decisão para o campus de Ariquemes.....	83
Figura 40 - Estrutura de decisão para o campus de Guajará-Mirim. ....	83
Figura 41 - Grafo das redes da UNIR. ....	89
Figura 42 - Divisão de pesquisadores e obsolescência. ....	89

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Equivalência Qualis CAPES X Fator de Impacto .....	26
Quadro 02 - Critérios utilizados para classificação para área 27, no período 2013-2016. ....	27
Quadro 03 - Divisão entre tarefas e técnicas em Mineração de Dados.....	33
Quadro 04 - Distribuição de curso por locais. ....	40
Quadro 05 - Descrição operacional das informações do sistema .....	48
Quadro 06 - Equivalência Qualis CAPES X Fator de Impacto .....	49
Quadro 07 - Fontes da pesquisa.....	50
Quadro 08 - Produção científica de 2008 a 2015 dos docentes da UNIR. ....	58
Quadro 09 - Produção técnica, entre 2008 e 2015, dos docentes da UNIR. ....	59
Quadro 10 - Quadro de distribuição de docentes e pesquisadores. ....	60
Quadro 11 - Lista de programas <i>stricto sensu</i> .....	61
Quadro 12 - Equivalência Qualis CAPES, Fator de Impacto e quantidades.....	62
Quadro 13 - Regras para inferências das tendências utilizadas para unidade.....	70
Quadro 14 - Regras para inferências das tendências utilizadas para unidade.....	70
Quadro 15 - Quadro para regras de confiança encontradas, utilizando associação.....	83
Quadro 16 - Regras com maior confiança encontradas .....	84
Quadro 17 - Possibilidades de consulta dos currículos.....	85

## LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CINAHAL	<i>Cumulative Index to Nursing &amp; Allied Health Literature</i>
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
FI	Fator de Impacto
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IN	Instrução Normativa
INI	<i>International Nursing Index</i>
IPA	<i>International Pharmaceutical Abstracts</i>
ISI	<i>Institute of Scientific Information</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
KDD	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
MCTI	Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
NCET	Núcleo de Ciências Exatas e da Terra
NCH	Núcleo de Ciências Humanas
NT	Núcleo de Tecnologia
NUCSA	Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas
NUSAU	Núcleo de Saúde
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
SCI	<i>Science Citation Index</i>
SINGU	Sistema Integrado de Gestão Universitária
SJCR	<i>Scimago Journal &amp; Country Ranking</i>
UFABC	Universidade Federal do ABC Paulista
UNIR	Fundação Universidade Federal de Rondônia
WEKA	<i>Waikato Environment for Knowledge Analysis</i>
WFC	<i>Weighted Fractional Count</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Problematização.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>18</b>
<i>1.2.1 Objetivo geral.....</i>	<i>18</i>
<i>1.2.2 Objetivos específicos .....</i>	<i>18</i>
<b>1.3 Justificativa .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Estrutura da Dissertação .....</b>	<b>20</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 As Organizações Públicas de Ensino Superior.....</b>	<b>22</b>
<i>2.1.1 Produção científica brasileira .....</i>	<i>23</i>
<i>2.1.2 A publicação científica .....</i>	<i>24</i>
<b>2.2 Redes de Cooperação para Produção Científica.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3 Teoria da Agência.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 Mineração de Dados na Identificação de Padrões .....</b>	<b>31</b>
<b>3 FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA .....</b>	<b>34</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 Método de Pesquisa.....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Estudo de Caso.....</b>	<b>46</b>
<i>4.2.1 Fonte de dados .....</i>	<i>49</i>
<i>4.2.2 Coleta de dados .....</i>	<i>50</i>
<b>4.3 Análise de Dados .....</b>	<b>50</b>
<i>4.3.1 Mineração de dados .....</i>	<i>52</i>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>5.1 Identificação da Produção Científica e Técnica dos Docentes da UNIR.....</b>	<b>54</b>
<b>5.2 Classificação da Publicação Científica a partir de Critérios CAPES .....</b>	<b>61</b>
<b>5.3 Redes de Relações a partir da Publicação Científica .....</b>	<b>66</b>
<b>5.4 Tendência de Produção obtida a partir da Mineração de Dados .....</b>	<b>69</b>
<i>5.4.1 Estrutura de análise de tendência .....</i>	<i>71</i>
<i>5.4.2 Análise por associação .....</i>	<i>83</i>
<i>5.4.3 Contribuição para avaliação da produção docente .....</i>	<i>84</i>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A comunidade acadêmica, principalmente a área de pesquisa, necessita se manter ativa publicando sempre seus estudos. Quando a escolaridade se tornou uma função econômica que busca a melhoria dos produtos, onde a produção de mais produtos em menos tempo leva ao maior ganho financeiro, a educação, principalmente a superior, toma um caráter econômico/financeiro importante (SAVIANI, 2002). Essa visão mercantilista da ciência trouxe uma nova lógica, em que a qualidade é secundária frente a quantidade, focando no produtivíssimo, primando pela quantidade dos trabalhos produzidos e publicados (RODRIGUEZ; MARTINS, 2005). Nesse contexto, o incremento da produção de artigos científicos leva em consideração o número dos artefatos produzidos.

Mesmo havendo o modelo de publicação ignorando a qualidade da produção, esta deve passar de uma característica implícita para uma necessidade explícita, não apenas buscando o aumento da quantidade da produção científica, mas também pela qualidade, mudando o paradigma brasileiro de “*publicar ou perecer*” (SPINAK, 1996).

Mensurar a qualidade de um estudo, o conteúdo de uma pesquisa, não é uma tarefa trivial. A busca por divulgar informações, contribuir com a sociedade, incrementar a cultura e desenvolver uma região através da ciência é almejada pelos pesquisadores e faz parte das diretrizes dos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*. Porém, nem a quantidade nem a qualidade da produção podem ser deixadas de lado, uma vez que a produção da ciência é parte do trabalho realizado pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

A produção científica brasileira vem crescendo, segundo dados publicados em 2012 pelo *Scimago Journal & Country Ranking* (SJCR), os quais mostram que o número de publicações de artigos científicos dos pesquisadores brasileiros cresceu frente à publicação de outros 158 países. Contudo, os dados apresentados pelo SJCR demonstram que houve incremento quantitativo e decréscimo qualitativo. Tais dados apontam um cenário que permite inferir que os pesquisadores brasileiros têm produzido mais artigos, no entanto esses artigos não estão contribuindo ou influenciando novos estudos e não têm melhorado a ciência, segundo método do Fator de Impacto (FI), que mede a quantidade de vezes que um determinado estudo é citado ou replicado; observa-se, entretanto, que o método utilizado pelo SJCR para qualificar a pesquisa não é absoluto.

A necessidade de publicação é um paradigma que conta não somente com a publicação em quantidade, mas também com qualidade (ZAGO, 2011). A preocupação com a qualidade dos estudos publicados não vem sendo observada pelos pesquisadores brasileiros, mas está vinculada diretamente à necessidade de aferir a qualidade dos estudos; contudo, a qualidade de um estudo tem inúmeras maneiras de ser mensurada, desde a relevância do estudo apresentado, passando pela sua abrangência e pela sua utilidade dentro da comunidade acadêmica. Nesse sentido, são criados indicadores nacionais e internacionais.

No Brasil, a base oficial de verificação para a estratificação dos periódicos, visando a classificação da produção intelectual no seio dos programas de pós-graduação brasileiros, é o indexador da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC). Essa estratificação é realizada, de forma indireta, utilizando um índice denominado de Qualis, que estabelece uma escala de relevância decrescente (A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C) para a qualidade dessa produção. Existe, também, o Qualis livros, porém essa classificação, como diz o nome, gera uma escala para os livros científicos – mas essa escala não será considerada neste trabalho.

A existência de uma escala nacional para mensurar a qualidade de um estudo produzido não gera um desacoplamento do principal aferidor de qualidade internacional, o Fator de Impacto (FI), embora nem todo periódico com FI esteja presente nessa escala nacional, apesar de haver referência direta nos quatro primeiros estratos, são periódicos que tem Fator de Impacto (FI) (BASTOS, 2010).

Os artefatos científicos passam por avaliação e são classificados de acordo com o periódico em que é publicado e os critérios adotados para a avaliação podem ser variados, mas têm a mesma finalidade: qualificar a produção quanto a sua relevância, abrangência e importância no meio. Os critérios adotados para avaliação passam por uma constante e sucessiva revisão, que é feita pelos próprios docentes em suas teorias e atividades científicas, pois a busca de respostas aos problemas leva os pesquisadores a procurar respostas nos estudos de outros docentes, avaliando constantemente as teorias, os conceitos e os dados obtidos anteriormente (LE PAIR, 1995). Embora tais métodos avaliativos não sejam universais e nem façam justiça sobre a qualidade de uma pesquisa, eles dão um formato para um estudo ser avaliado e, por esta forma generalizada, algumas podem ser classificadas de formas distintas por periódicos diferentes, países e áreas diversas.

O controle da produção científica das IFES, exercido pelo MEC através da CAPES, objetiva mensurar a quantidade e a qualidade das produções acadêmicas. Tais dados não

traduzem outras informações relevantes para as IFES, como por exemplo as redes de interações entre os pesquisadores e a interdisciplinaridade, fatores que estão fora do escopo quantitativo levantado pela CAPES, contribuem para maior e melhor produção de estudos científicos.

Neste sentido, verifica-se a constituição de redes de relacionamento, as quais consistem em um conjunto de pessoas ou organizações ligadas, direta ou indiretamente (MARCON; MOINET, 2001), favorecendo, nesse caso, a relação dialógica entre os pesquisadores na produção e na divulgação de conhecimento. Tais redes são desejadas, uma vez que a contribuição entre os docentes consolida e deixa o estudo mais consistente, formando importantes aglutinações entre os pesquisadores. A existência de uma quantidade considerável de pesquisadores isolados evidencia a nova morfologia social das sociedades e a difusão da lógica de redes modifica, de forma substancial, a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura (CASTELLS, 1999).

O que se espera de uma rede de relacionamento dentro de IFES é o incremento do conhecimento, levando a maior e melhor produção científica, obtido a partir da maior interação entre os atores. Nohria e Eccles (1992) apontam três razões para o interesse no tema das redes, a saber:

- 1) a existência de competição entre modelos de gestão, como o velho modelo hierárquico e o novo modelo baseado em inter-relações laterais dentro e fora das instituições;
- 2) o aprimoramento e a aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação, que tornam mais fáceis a interação mesmo à distância; e,
- 3) a expansão do conceito a toda a comunidade acadêmica e não somente restrita aos estudiosos da área.

Pontos levantados por essa pesquisa apontam que a cooperação entre atores de uma rede demonstra que quanto maior a interação, maior a produção científica dentro dela. Dessa forma, a colaboração entre as pessoas é almejada, pois é vista como um fator para o sucesso da estratégia das organizações; no entanto, a rede encontrada nesta pesquisa demonstra que, na UNIR, existe uma grande quantidade de docentes que publicam sem colaboração de seus pares, podendo haver interação com outros pesquisadores de outras instituições, mas a produção dos docentes sem colaboração tem um número muito menor.



## 1.1 Problemática

Os dados apresentados, em 2012, pelo SJCR mostram que a produção científica brasileira teve melhoria frente ao cenário mundial em relação à quantidade de produção de artigos, mas a qualidade dessas publicações não teve o mesmo desempenho, uma vez que foi registrado que o país caiu da 31ª posição para a 40ª em relevância da pesquisa, entre os anos de 2008 e 2011. O SJCR, que utiliza como métrica o FI, registra um ranking de produção científica em outros 158 países. Nessa escala, os países com maior incremento na produção de qualidade e quantidade foram a China e a Coreia do Sul. Dados mais recentes, da revista *Nature*, apontam o Brasil na 23ª posição entre os países com maior expressão científica no mundo, porém utilizando como métrica a *weighted fractional count*<sup>1</sup> (WFC) (LEITE, 2014).

Isto demonstra a posição da produção brasileira frente aos pesquisadores do restante do mundo, tendo como ponto de partida a quantidade, não sendo consideradas as motivações de publicações e, ainda, sem o aprofundamento das análises para detecção de padrões que fomentam ou não a publicação qualificada. A qualidade e a quantidade da produção científica estão sendo questionadas, tendo em vista que uma das bases da UNIR é a pesquisa e que a produção do conhecimento se dá não somente pelo ensino, mas também pela pesquisa e extensão, tripé indissociável da educação.

Ainda que tenha havido a queda de posição do Brasil, conforme os dados do SJCR, a produção científica brasileira cresceu em relação à produção científica mundial, considerando o número de publicações indexadas, representando um total de 2%, nos anos 2000, e chegando a 2,69%, no ano de 2010. O Brasil, nesse mesmo ano, foi responsável por 54,42% das publicações da América Latina, o que representa um número de 32.100 publicações indexadas. O número de IFES cresceu 20 unidades entre os anos de 2002 e 2014, representando um incremento de 148 para 321 *campi* (SENADO FEDERAL, 2012). A UNIR, organização pesquisada, tem uma estrutura multicampi, contando com 10 *campi*, 62 cursos de graduação, 15 cursos de mestrado e cinco de doutorado. A produção brasileira vem crescendo e, em 2011, o Brasil ocupava a 13ª posição em quantidade de artigos produzidos (CNPq, 2011); no mesmo ano, a UNIR teve 217 artigos publicados (COSTA, 2004).

Na UNIR, considerando a análise de dados secundários e preliminares, a situação se mostrou semelhante à produção nacional levantada pela SJCR (2015). No entanto, a instituição não dispõe de instrumentos de avaliação da produção local que possam observá-la em dimensões distintas, como faixa etária, sexo, nível de instrução e atuação. Observar, por

---

<sup>1</sup>O WFC é uma outra métrica para mensurar a produção científica; dentre as inúmeras métricas existentes, o WFC foi a métrica utilizada pela revista *Nature*.

exemplo, se haverá uma queda na produção pela aposentadoria futura dos pesquisadores, se o fator sexo influencia no quantitativo de publicações e se há relação direta entre a participação em programas de *Stricto Sensu*, assim como uma análise das informações sobre a colaboração entre os docentes, o que pode ser feita com técnicas de mineração de dados e utilização de outras ferramentas.

De todas as produções registradas nos currículos Lattes dos docentes da UNIR, a dimensão abordada nesse trabalho corresponde a 13% do total de 848 pesquisados, uma vez que as outras produções, tanto técnica quanto científica, não constam como produção válida para classificação. Para fins de análise deste estudo foram considerados os artigos completos publicados em periódicos, por ser essa a categoria classificada por entidade oficial, o Qualis-CAPES, como já tratado.

Considerando o contexto institucional que não dispõe de instrumento de análise e de controle da produção docente, conforme consulta na plataforma Lattes, verificou-se que há um baixo índice de registros válidos, ou seja, que não têm seu estrato de classificação aferido, esta pesquisa busca, então, responder a seguinte questão: quais as tendências que levam à publicação dos artigos científicos dos docentes da Universidade Federal de Rondônia (UNIR)? Para tanto, foi utilizada a mineração de dados para obtenção de tendências e de padrões.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo geral***

Levantar informações sobre as publicações dos docentes da Universidade Federal de Rondônia, visando demonstrar as tendências da produção docente.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- a) Identificar a produção científica dos docentes da UNIR;
- b) Classificar a publicação científica a partir de critérios CAPES;
- c) Verificar as interações e as redes de relações estabelecidas de publicação científica;
- d) Demonstrar tendências da produção docente.

### 1.3 Justificativa

As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) têm a finalidade de apoiar projetos de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e estímulo à inovação, inclusive na gestão administrativa e financeira necessárias à execução desses projetos. Conforme disposto na Constituição Federal, “as universidades gozam de autonomia didático científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (BRASIL, 1988).

Existem várias formas de mensurar a qualidade do ensino, sendo um deles o fator de sucesso dos cursos. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia vinculada ao MEC, tem o objetivo de subsidiar a formulação de políticas públicas para a educação, estabelece diversas ferramentas, tais como: Censo Superior, Avaliação dos Cursos de Graduação, Avaliação Institucional e Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. A extensão é avaliada pelos relatórios finais das atividades propostas dentro dos projetos apresentados e aprovados.

A avaliação da pesquisa científica é de responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), entidade vinculada ao MEC que, utilizando o indexador da Qualis-CAPES, faz avaliação e classificação dos periódicos onde os artigos científicos foram publicados. Mesmo havendo três áreas a serem estudadas, este trabalho ocupa-se do segmento de pesquisa no que tange à produção bibliográfica publicada em periódicos.

A avaliação da produção de docentes é necessária, principalmente, por classificar a influência do estudo produzido na sociedade. Deve ter práticas, assim como a Google, que ordena os resultados das pesquisas realizadas apresentando, no topo da lista, os sites mais citados por outros sites, o índice de classificação dos periódicos segue uma lógica similar, que é aceita e difundida pelos pesquisadores (GLÄNZEL, 2008). Observando o modelo da Google a respeito das pesquisas realizadas, existe uma confiança entre o pesquisador e o resultado da pesquisa realizada. Quando esse paralelo é traçado com as pesquisas e suas citações, fica clara a existência de distorção do índice como meio de medir a qualidade de um estudo (MOTTA, 1983; MACROBERTS; MACROBERTS, 1996). Mesmo havendo dúvidas sobre a sua eficácia, o Fator de Impacto (FI) é o padrão usado como base para medir e avaliar a abrangência de um estudo científico (GARFIELD, 1999).

Realizando uma primeira análise sobre as publicações da comunidade acadêmica da UNIR, pode-se notar que os estudos produzidos são amplos no que tange à produção bibliográfica: artigos, capítulos e livros completos, textos em jornais e revistas, trabalhos publicados em anais de congressos, resumos expandidos em congressos, resumos publicados em congressos, artigos para publicação e apresentação de trabalhos e outras publicações. Por esse motivo, o trabalho foca nos artigos completos publicados em periódicos pelos docentes, justificando sua relevância.

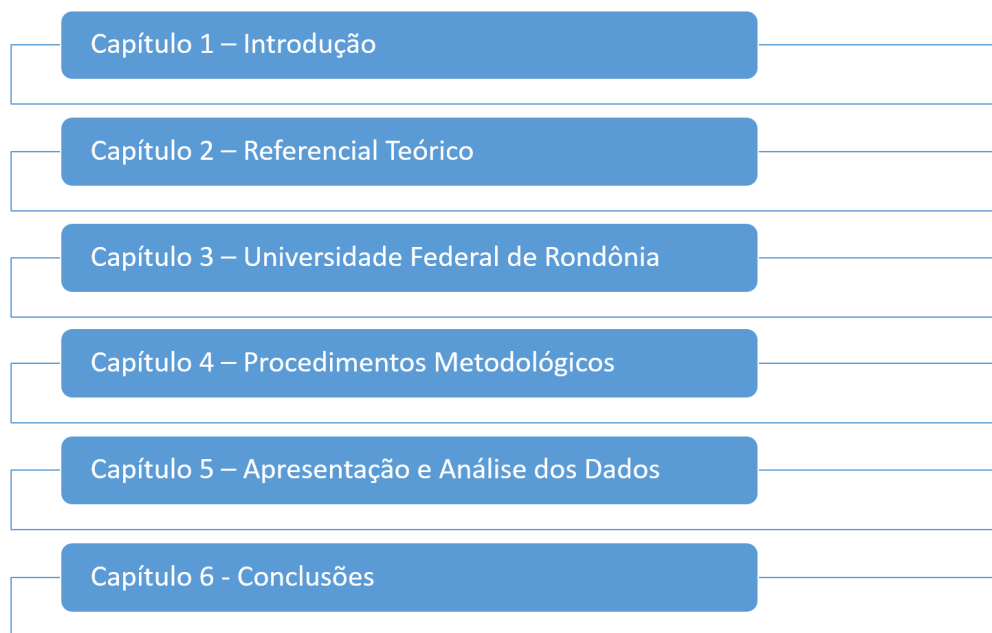
Esse estudo está inserido na linha de pesquisa Estratégia, Gestão e Tecnologia em Organizações, enquadrando-se em seus preceitos, uma vez que, ao serem analisadas as publicações científicas dos docentes da UNIR, visa-se contribuir com uma metodologia de análise de produção bibliográfica dos docentes de IFES.

#### **1.4 Estrutura da Dissertação**

Este trabalho está estruturado da seguinte forma, como apresentada na Figura 01:

- 1) No capítulo 1, Introdução, são apresentados o tema da pesquisa, a problematização, a justificativa e os objetivos gerais e específicos que se deseja alcançar;
- 2) No capítulo 2, Referencial Teórico-Empírico, são abordados os principais conceitos e teorias necessárias para apoiar a justificativa do tema e a metodologia da pesquisa. São destacados os seguintes temas: a) Organizações Públicas de Ensino Superior; b) Redes de Cooperação para Produção Científica; e, c) Mineração de Dados na Identificação de Padrões;
- 3) No capítulo 3, Fundação Universidade Federal de Rondônia, são explicitadas as funções e características da UNIR, bem como sua forma de atuação e contribuição com a sociedade;
- 4) No capítulo 4, Procedimentos Metodológicos, descreve-se a metodologia de pesquisa utilizada no estudo, contendo: a) Método de Pesquisa; b) Unidade de Análise; c) Fonte de Dados; d) Coleta de Dados; e) Análise de Dados; e, f) Etapas da Pesquisa;
- 5) No capítulo 5, Apresentação e Análise dos Dados, evidenciam-se os resultados da pesquisa, assim como as consolidações dos dados coletados; e,
- 6) No capítulo 6, Considerações Finais, relatam-se as conclusões, sugestões, limitações e contribuições acadêmicas da pesquisa.

Figura 01 – Estrutura da dissertação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O referencial teórico abordará a teoria e os conceitos nos quais essa pesquisa se baseia. Nesse caso, será tratada a produção científica conforme abordada por Thompson, Etizone, Dante, Costa e Coimbra Júnior, utilizando como organização pesquisada a Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), instituição multicampi PROPLAN/UNIR (2014).

A Teoria das Redes (FIANI, 2006; TRIVERS, 1971; SCHELLING, 1958) demonstra que a inter-relação entre os docentes pode ser benéfica à instituição, criando interações docentes, sedimentando o conhecimento, ao mesmo tempo em que se dissemina, entre atores de áreas diferentes da ciência e a criação de uma ciência mais abrangente, democrática e útil.

Como suporte teórico, ainda, será utilizada a Teoria da Agência (ROCHA et al., 2012) que aborda a maximização dos recursos empregados aos ambientes corporativos, tendo em vista que a produção científica é um produto gerado pela academia, previsto na finalidade das IFES.

Em torno dos aspectos mais amplos, a Teoria da Agência, proposta por Hendriken e Breda (1999), salienta que não se atinge a eficácia organizacional apesar da firma ter como principal dono da instituição, que, no caso das IFES, são os cidadãos, repassa os recursos e contrata o agente, tem-se como principal a sociedade que busca eficácia nos gastos e o agente sendo os servidores públicos.

### **2.1 As Organizações Públicas de Ensino Superior**

Segundo a visão das organizações, divide-se entre técnica e institucional: a técnica refere-se à troca de bens e serviços, e a institucional é a democratização das normas de atuação necessárias para o alcance da legitimidade organizacional (ROSSETO; ROSSETO 2005). No contexto das organizações, existem as IFES que têm características distintas das demais organizações, principalmente pela sua autonomia de gestão, o que faz delas uma instituição singular dentre as organizações públicas, com normas e legislações definidas em leis específicas e, ainda, regras e normas internas definidas por seus conselhos internos, conforme estabelecido pela Lei 8.958/1994.

A prestação de serviço das IFES diferencia-se de outras organizações públicas, uma vez que esta tem o tripé de finalidades ensino, pesquisa e extensão. Cada pilar desse tripé

deve ser mensurado, controlado e avaliado, com o objetivo de prestar um melhor serviço à comunidade, como ensino de qualidade, pesquisa de relevância e ações de extensão que consolidem e garantam o diálogo entre os saberes produzidos pela comunidade acadêmica e a sociedade.

### ***2.1.1 Produção científica brasileira***

A pesquisa acadêmica brasileira, de forma institucionalizada, teve início no final do século XIX, com o desvinculamento brasileiro do império português e com a criação de institutos de pesquisa, escolas médicas, de química, engenharia e comunicações, mas, só em 1920, foi criada a primeira Universidade, na cidade do Rio de Janeiro. Se levarmos em consideração que a primeira Universidade da América foi na República Dominicana, no ano de 1538, há uma diferença de mais de 380 anos entre a criação da primeira universidade das Américas e a primeira universidade do Brasil (DANTES, 2001).

Produção científica é o instrumento de disseminação do conhecimento produzido a partir de pesquisas nas universidades e demais instituições de ensino e pesquisa, segundo a Lei 8.958 de 1994. Um dos objetivos da produção científica é ofertar, à sociedade, informações, sugestões e alternativas para a solução de problemas. Ainda, as produções científicas servem como indicadores de desempenho de docentes e discentes envolvidos em atividades de ensino, pesquisa e extensão, demonstrando, assim, o esforço institucional de produção do conhecimento e da ciência (WAICZYK; ENSSLIN, 2013).

A produção de ciência em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) é produto de pessoas altamente especializadas, com interesse em atingir um objetivo específico. Para Thompson (1967), dentro da academia, esse objetivo é a produção do conhecimento e este deve ser apresentado em forma de artigos publicados em periódicos de qualidade, demonstrando, assim, a relevância do conhecimento proposto. As IFES têm suas finalidades estabelecidas pela Lei 8.958, de 1994, sendo elas “ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e estímulo à inovação, inclusive na gestão administrativa e financeira necessária à execução desses projetos”.

Tais finalidades não causam difusão aos objetivos ou, tão pouco, à divisão de trabalho. Ocorre, entretanto, uma complementação entre os pilares de sua finalidade, não devendo ocorrer a difusão de objetivos dentro de cada pilar, pois causa tensões pessoais ou dominação unilateral de um dos objetivos (ETZIONI, 1973).

### 2.1.2 A publicação científica

A publicação de artigos em periódicos é o meio pelo qual os pesquisadores expõem suas ideias, garantindo a propriedade científica e se submetendo à avaliação de outros pesquisadores, sendo parte essencial do processo de produção do conhecimento científico e da inovação (COIMBRA JÚNIOR, 1999).

Levando em consideração que houve um incremento no número de publicações, tanto nos dados levantados pela SJCR quanto pela Nature (MASSARANI, 2013), há preocupação, também, com a qualidade do que é produzido, porém classificar a produção científica é uma tarefa complexa e compartilhada por inúmeros países e grupos de pesquisas no mundo. A necessidade da qualificação da produção científica é um canal de aprimoramento das instituições de pesquisa, incluindo as IFES que, ainda, podem atuar no ensino e na extensão, tendo o objetivo de fomento e de incentivo à publicação; a publicação de qualidade enaltece o autor e a nação (CARVALHO, 2000).

Os periódicos são indexados em bases, que são responsáveis pela divulgação dos trabalhos, tornando mais eficiente a pesquisa e o levantamento das bibliografias sobre a produção científica e a qualidade da produção científica. O fato de um periódico estar vinculado a uma das principais bases internacionais é sinal de prestígio e incentivo de qualidade de um artigo publicado (COIMBRA JÚNIOR, 1999).

As revistas científicas passam por verificações quanto ao mérito, quando do processo de indexação. Para tanto, são considerados fatores como: continuidade da publicação, qualidade da informação, formatação editorial, idioma e procedência. Tais características são avaliadas por uma comissão de editores científicos que julgam a aprovação da indexação de uma determinada revista à base (ALMEIDA, 2002).

Uma escala para classificar a produção científica, chamada de Fator de Impacto (FI), foi criada nos anos 1960, por Eugene Garfield, que era diretor do *Institute of Scientific Information* (ISI)<sup>2</sup>. Garfield também criou a *Science Citation Index* (SCI), que é uma abrangente base de informações científicas – a base de dados do ISI tem, aproximadamente, 16 mil publicações. O FI determina a frequência com que um artigo é citado por outros pesquisadores, como uma forma de classificação e avaliação dos artigos. O FI considera a quantidade de publicação de um determinado periódico nos últimos dois anos, ou seja, o FI de 2015 é calculado considerando a somatória dos artigos dos anos de 2013 e 2014 e a quantidade de vezes que um artigo foi citado. Então, é realizada uma divisão da quantidade de

---

<sup>2</sup>Instituição indexadora de vários periódicos. Disponível em: <http://isindexing.com/isi/journals.php>.



vezes pelo número de artigos publicados e, desta forma, quanto mais citado, mais rígido será o critério para aceitação de artigos em periódicos com maior FI (MARZIALE; MENDES, 2002).

A publicação de um artigo torna público o esforço da produção de um estudo que, antes de ser publicado e mesmo que não seja aprovado, traz ao autor do estudo informações valiosas para o artefato científico, uma vez que, no processo de revisão do artigo, está presente a preocupação com a qualidade do periódico. O processo editorial, ainda, distingue a proposta do estudo e a sua contribuição, pois é no processo de revisão que a comunidade ratifica as contribuições e se o mesmo deve ser compartilhado com o restante dos pesquisadores (DAVIS, 2014).

Os periódicos com maior FI, isto é, aqueles que têm referência com os estratos superiores do Qualis da CAPES, são os periódicos que possuem o processo de publicação mais demorado, uma vez que, desde o envio até a publicação, tal processo pode levar alguns anos (PHELAN; FERREIRA; SALVADOR, 2002). Alguns motivos podem ser apontados para isso, como o fato da revisão dos artigos ser um trabalho voluntário e gratuito, ser revisado por um prisma pessoal e, também, a subjetividade de se ter uma contribuição para o trabalho além das regras para a publicação, que podem enrijecer a escrita e, por consequência, comprometer a retórica do estudo (FERREIRA, 2015).

Os periódicos com FI são publicados pelo *Journal Citation Reports* (JCR), que foi criado em 1975 e é publicado anualmente. O JCR avalia e disponibiliza os títulos com FI na base da *Web of Science*<sup>3</sup>, fornecendo importantes informações sobre qual periódico um pesquisador quer publicar seus trabalhos, assim como auxiliar bibliotecários na criação e coleção de seus periódicos (VILHENA et al., 2002).

No Brasil, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que investe no desenvolvimento da pós-graduação, foi criada na década de 1950, extinta e recriada durante o governo Collor, nos anos de 1990, e reformulada em 1992, passando a ser uma Fundação Pública responsável por aprovar e controlar os programas de pós-graduação *stricto sensu* das Instituições de Ensino Superior (DIAS SOBRINHO, 1997).

As informações sobre as publicações científicas brasileiras são indexadas em uma plataforma para agrupar a produção dos pesquisadores que atuam nas instituições de pesquisa

---

<sup>3</sup>Base de dados indexadores de periódicos. Disponível em: <https://www.webofknowledge.com>.

no Brasil; essa plataforma é chamada de *Lattes* e está vinculada ao CNPq<sup>4</sup>. A CAPES criou, em 1998, o sistema Qualis com a finalidade de classificar os periódicos que veiculam a produção científica dentro e fora do país. O Qualis foi concebido durante o programa de informatização da CAPES e seu objetivo é a classificação para divulgação de periódicos, anais, jornais ou revistas citados pelos programas de pós-graduação. O sistema tem coleta anual e, a cada triênio, sofre uma revisão mais extensiva; tais coletas e revisões estimulam os pesquisadores a publicarem em periódicos de melhor classificação, ou seja, que tenham maior relevância para cada área (CAPES, 2005).

O veículo utilizado para a divulgação da classificação da produção científica de seus professores e pesquisadores é o sistema Qualis, o qual está disponível *on-line* no site da CAPES. A classificação do Qualis segue o modelo do JCR, que inclui no “nível A” os periódicos avaliados como superiores na mediana da área, enquanto a classificação “B” refere-se aos que estão abaixo da linha mediana e “C” aos periódicos catalogados nas bases *Medline*, *International Pharmaceutical Abstracts* (IPA), *International Nursing Index* (INI), *Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature* (CINAHAL), *Sport Discus*, ERIC, *Tropical Diseases Bulletin*, *Sociological Abstracts*, *Sociological Abstracts and Linguistics and Language Behavior* e *Planning/Policy & Development* (VILHENA et al., 2002).

Mesmo tendo os indexadores e o FI, nem todos os periódicos com FI alto estão presentes na base CAPES. Existem, no ano de 2016, mais de 100 mil periódicos indexados classificados pelos estratos A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Os quatro primeiros estratos do Qualis estão classificados considerando o Fator de Impacto, conforme o Quadro 01, que apresenta uma mediana dos estratos Qualis das áreas de conhecimento, classificadas pela CAPES.

Quadro 01 – Equivalência Qualis CAPES X Fator de Impacto.

Qualis	FI
<b>A1</b>	Igual ou maior que 3,8
<b>A2</b>	Entre 2,5 – 3,79
<b>B1</b>	Entre 1,3 – 2,49
<b>B2</b>	Entre 0,001 – 1,29

Fonte: Elaborado a partir de Bastos (2010).

<sup>4</sup>Agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) que tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. Disponível em: <http://cnpq.br/>.

Para ser incluído nos quatro estratos superiores, o periódico deve ter Fator de Impacto medido pelo *Institute for Scientific Information* (ISI). Os demais níveis de classificação não têm FI. Ainda assim, os critérios de classificação adotados pela CAPES são distintos para as diversas áreas de conhecimento, uma vez que, para cada conjunto de grupo de cursos, são verificadas as publicações registradas no período anterior e realizada uma nova análise pelo comitê de análise de cada área, composto por membros da comunidade acadêmica, convidados pela CAPES para realizarem a revisão; o comitê se reúne e faz a revisão conforme os critérios estabelecidos para a área. Desta forma, um periódico A1 da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo tem critérios distintos de um periódico A1 de Medicina I.

A título de exemplo, no Quadro 02, estão descritos os critérios utilizados pelo comitê da área 27 (Administração, Ciências Contábeis e Turismo), para o quadriênio de 2013-2016, que foi revisada em maio de 2015.

Quadro 02 – Critérios utilizados para a classificação da área 27, no período de 2013-2016.

1) O estrato de classificação do periódico no triênio 2010 – 2012. Se estivesse em branco significava que o item não constava da classificação 2013 da área;
2) O Fator de Impacto do periódico na base Thomson Reuters, no ano de 2013, último índice disponibilizado pela base à época deste processo de classificação. Se estivesse em branco significava que o periódico não estava presente na base;
3) O Fator de Impacto do periódico na base Scimago/Scopus, no ano de 2013, último índice disponibilizado pela base à época deste processo de classificação. Se estivesse em branco significava que o periódico não estava indexado na Scimago-Scopus;
4) ISSN alternativo indicado no site do periódico;
5) Se era indicado no site do periódico que ele estava na base Scimago/Scopus;
6) Se era indicado no site do periódico que ele estava na base Scielo;
7) Se era indicado no site do periódico que ele estava na base Redalyc;
8) Se era indicado no site do periódico que ele era indexado, considerando outra lista específica de indexadores – Ebsco, Doaj, Gale, Clase, Hapi, ICAP, IBSS – que foram os indexadores definidos pela área no triênio passado;
9) Nome da editora do periódico;
10) Idade do periódico em anos;
11) Número de edições atrasadas;
12) Prazo médio (em meses) entre a submissão de cada artigo e seu aceite para publicação. Neste item, quando não era informado, atribuía-se e registrava-se como não disponível (N/A). No caso de periódicos que publicam em um ano centenas de artigos, utilizou-se uma amostra deste contingente e foi feita uma observação sobre a quantidade de artigos publicados no ano. Periódicos com elevado número de artigos por ano e com dados pouco claros sobre o processo de avaliação de cada artigo foram incluídos numa “lista de periódicos a serem considerados com maior atenção e revisão específica”;
13) Calculou-se o índice de concentração de autores por instituição no conjunto de artigos do ano, tendo como base os mesmos artigos usados para no critério anterior;

- |   |
|---|
| 14) Identificou-se a área básica de interesse do periódico. No caso de periódico presente nas bases citadas, utilizou-se a área declarada na base;  |
| 15) Registrou-se o valor cobrado pelo periódico para a submissão de artigo para o processo de avaliação e/ou publicação quando da sua aprovação; e,   |
| 16) Verificou-se se o acesso ao conteúdo dos artigos: (i) era livre para o leitor e sem custo para o autor; (ii) era livre para o leitor, mas com custo para o autor; (iii) com custo para o leitor e sem custos para o autor; e, (iv) com custo para autor e leitor. A ideia aqui era associar esta informação com outras para identificar periódicos a serem considerados com maior atenção e revisão específica. |

Fonte: CAPES (2015).

## 2.2 Redes de Cooperação para Produção Científica

A busca pela cooperação visa criar um ambiente integrador, acima de conceitos ideológicos, políticos ou de outra natureza (AUMANN; MACHAEL, 1964; SCHELING, 1958). A criação de redes, tanto para cooperação entre indivíduos quanto para a forma como esses atores se relacionam, traz, em sua maioria, benefícios que refletem em toda organização.

As pessoas, em suas relações humanas no âmbito laboral, desejam que cada um desempenhe suas funções da melhor forma para o seu trabalho e o melhor para o grupo (SILVA, 2008). Na contrapartida, existem indivíduos que não colaboram com outros atores do seu meio, podendo até produzir trabalhos, mas a sua dinâmica de trabalho solitária faz com que seu conhecimento não seja compartilhado, nem seja influenciado ou influencie outros, como, por exemplo, o ambiente laboral dos pesquisadores (SILVA, 2008).

O trabalho não colaborativo vai contra a teoria do altruísmo recíproco; nesse tom, tem-se que, de toda ação, espera-se retribuição a mesma ação, ou seja, nenhuma ação é desprendida de interesse (TRIVERS, 1971). Outra vantagem levantada sobre a cooperação denota a união de pequenos atores para fazer frente a grandes redes (FIANI, 2006). Nesse sentido, todo autor é apenas um ponto na rede, com o incremento de novos trabalhos colaborativos, formando, assim, um nó na rede, agrupando e agregando pesquisadores (MARCON; MOINET, 2001). Os “nós” maiores em uma rede são chamados de *hubs*, ou seja, “nós” concentradores, ponte de ligação entre outras redes (BARABÁSI, 2002).

No entanto, a aglutinação entre “nós” mais periféricos formam novas redes e fortalecem os “nós” que antes eram isolados, interligando os mesmos a redes maiores através dos *hubs*, conforme indicado com setas da Figura 02.

[illegible]

Toda relação social vem da habilidade de melhor lidar com os conflitos existentes, ou seja, em uma relação com três atores, o que mais se sobressai é o que lida melhor com os conflitos dos outros dois atores. Devido à grande variedade de contextos que está inserida nas relações sociais, o entendimento do comportamento fica por conta da sociologia estrutural (SIMMEL, 1950), pois a modelagem do comportamento humano depende de fatores como: estruturas sociais, oportunidades, restrições e vínculos, além de normas, culturas e outros comportamentos presentes no campo subjetivo.

No caso das IFES, supõe-se que os docentes trabalhem alinhados as suas finalidades. A estratégia frente ao todo, principalmente do indivíduo, é buscar a visão coletiva e não a visão individual (WAARDEN, 1992). A necessidade individual deve ser alinhada a estratégia da instituição, para que a rede seja incrementada, ampliando, assim, a produção da ciência. A

Teoria da Agência sugere que há conflito de interesses entre o principal e o agente, e que o principal emprega dispositivos de controle para garantir a execução dos seus interesses (GOES; NAJBERG, 2015).

Parece ser com base nessa teoria, os controles são empregados pelo Ministério da Educação (MEC) e suas agências de fomento. Mesmo que o Governo, sendo o principal, deva atuar em nome dos interesses da sociedade, deve considerar a relação de agência como sendo um contrato, onde emprega agentes que realizam algum serviço, atividade e trabalhos em seu favor, envolvendo a delegação de alguma autoridade de decisão para o agente. Embora as partes tenham a ideia de maximizar sua utilidade, existe o princípio que o agente não irá atuar conforme os interesses do principal (JENSEN; MECKLING 1976), o que justifica as ações de controle por parte do Governo.

### **2.3 Teoria da Agência**

A abordagem da Teoria da Agência é um modelo para tomada de decisão para mais de um indivíduo, que tem enfoque prescritivo utilizando as regras notadas dentre os modelos normativos da teoria e das entidades vinculadas ao principal, esperando que o agente cumpra suas atividades remuneradas (HENDRIKEN; BREDA, 1999). Neste sentido, as IFES podem ser analisadas a partir dessa perspectiva, uma vez que têm suas particularidades, tendo, em dado momento, a gestão das IFES como o principal e em outro como agente. Mesmo havendo o papel da teoria clássica da empresa, existe a figura do proprietário-administrador, tendo como dicotomia básica a atração no mesmo papel, como o ator que fornece o recurso financeiro e o administrador do mesmo recurso (FERREIRA; VITORINO FILHO, 2010). Embasada nessa dicotomia da gestão clássica, há a sedimentação da teoria da agência que mostra os problemas clássicos da gestão moderna, os quais são: conflito da agência e assimetria informacional (LOPES, 2012).

Tanto o conflito da agência, quanto a assimetria informacional, são discussões centrais na Teoria da Agência, que são capazes de explicar os processos organizacionais frente ao paradigma principal-agente, tendo como modelo o agente tomando decisão em nome do principal (SUBRAMANIAM, 2006). Com a modernização das empresas, o papel antes compartilhado pelo agente e pelo principal hoje é executado por atores distintos, assim como há diferença nos interesses entre o agente e o principal, especificamente no que diz respeito

aos interesses de ambos, formando, com isso, a assimetria informacional (ROCHA et al., 2012).

Trabalhando a interação entre os atores e a Teoria da Agência, Simon (1961), Williamson (1993) e Zylberstajn (1995) levantam outros dois pressupostos. O primeiro, que diz respeito à racionalidade limitada, descreve que a vontade individual em realizar uma atividade bem feita não se sobrepõe a inviabilidade da organização, seja por limitações próprias do indivíduo ou da organização. Isso leva ao oportunismo do indivíduo a praticar o auto interesse, deixando de lado os objetivos da firma, fazendo com que os interesses individuais se sobreponham à cooperação. O agente, assim, detém a informação e deixa a firma em situação de desvantagem (ZYLBERSZTAJN, 1995), onde, na tentativa de resgatar o equilíbrio que a firma impõe ao agente, dispositivos de controle imperam para reduzir o comportamento oportunista. Por isso, ela deve tentar resgatar o equilíbrio dos dispositivos de controle dos agentes, na tentativa de reduzir o comportamento oportunista. Porém, o incremento dos controles reduz a flexibilidade das organizações, fazendo com que elas necessitem implementar novos recursos de controle baseados na governança corporativa, visando reduzir os conflitos da agência e alinhando os interesses entre o principal e o agente (PEREIRA; VILASCHI, 2006). Dentro desse paradigma, o equilíbrio contratual entre o principal e o agente expõe, assim, o elo com a governança corporativa.

Dentre um dos modelos de controle empregados, a mineração de dados permite a predição de situações que podem limitar a produção científica, assim como a possibilidade de haver um controle em áreas com menor eficácia, tornando, assim, a possibilidade de haver um controle antecipado das ações dos agentes.

## **2.4 Mineração de Dados na Identificação de Padrões**

Mineração de dados, ou *Data Mining*, é um ramo da computação que teve início na década de 1980, quando as organizações começaram a perceber grandes volumes de dados informáticos estocados e inutilizados internamente (HAN; KAMBER, 2006). Nesse contexto, a mineração de dados servia, basicamente, para retirar informações de gigantescas bases de dados de maneira automatizada. Atualmente, o *Data Mining* analisa os dados após a extração, de forma a identificar padrões reais e hipotéticos, extraíndo ou minerando conhecimentos de grandes volumes de dados (AMO et al., 2015). Assim, a mineração de dados é uma das alternativas mais eficazes na extração de conhecimento, pois, a partir de grandes volumes de



dados, possibilita a descoberta de relações ocultas, de padrões e de regras capazes de prever e correlacionar dados com o intuito de alcançar um maior grau de confiança do conteúdo extraído (GALVÃO; MARIN, 2009).

Ao classificar as informações em classes e categorias, o J48 utiliza o método de divisão e conquista, incrementando assim a capacidade de predição de cenários existentes dentro da árvore de decisão. Desse modo, é possível avaliar o melhor passo a ser seguido localmente, sem um grande cuidado com a produção do melhor cenário, daí o motivo de interpretar a árvore gerada e, a partir dela, “colher” as melhores regras apresentadas, uma vez que a árvore gera uma estrutura maior, de sub árvores até as folhas, manipulando uma grande quantidade de dados, sendo mais de 4.000 registros analisadas (AMO et al., 2015).

O termo “mineração de dados” deriva do termo inglês *Knowledge Discovery in Database* (KDD), que significa a busca por novas informações através da análise de grandes volumes de dados, visando identificar relações entre os dados que podem produzir novos conhecimentos e gerar novas descobertas científicas e, assim, favorecer a tomada de decisão (BAKER; ISOTANI; CARVALHO, 2011).

Figura 03 – Descoberta do conhecimento (KDD).



Fonte: Fayyad et al. (1996).

As tarefas podem ser agrupadas em preditivas e descritivas. As preditivas podem ser de classificação e regressão, sendo que a primeira consiste na predição de uma variável categorizada para descobrir uma função que mapeie um conjunto de variáveis já definidas, chamadas de classes, e a segunda refere-se a busca de funções lineares ou não, onde a variável a ser predita consiste em um atributo numérico contido em um banco de dados (GALVÃO;



MARIN, 2009). No Quadro 03 são apresentadas as divisões entre tarefas e técnicas de mineração de dados.

Quadro 03 – Divisão entre tarefas e técnicas em Mineração de Dados.

Divisão	Detalhamento
<b>1 Tarefa</b>	1.1 Tarefa consiste na especificação “do que” se está querendo encontrar nos dados, que tipo de regularidades ou categorias de padrões; e, 1.2 As principais tarefas de mineração de dados são: análise de regras de associação, análise de padrões sequenciais, classificação e predição, análise de clusters e análise de <i>Outliers</i> .
<b>2 Técnica</b>	2.1 A técnica de mineração consiste na especificação de métodos que promovam a descoberta dos padrões que interessam a pesquisa; e, 2.2 As principais técnicas de mineração de dados são as técnicas estatísticas, técnicas de aprendizado e técnicas baseadas em crescimento poda validação.

Fonte: Elaborado a partir de Amo et al. (2015).

Os padrões são unidades de informação que se repetem e, do contrário, são sequências de informações que possuem estrutura repetitiva. Nesse sentido, existem várias ferramentas que apoiam a Mineração dos Dados, como a *Intelligent Miner*, *Enterprise Miner*, *MineSet*, *Clementine*, *DBminer* e *Waikato Enviroment for Knowledge Analysis-WEKA*<sup>5</sup>. Para critério de execução da pesquisa será tomada a ferramenta WEKA, que fornece regras de associação com o objetivo de encontrar os itens que ocorrem de forma conjunta no banco de dados, bem como formar regras a partir desses conjuntos na geração de novos conhecimentos, com critérios de suporte e confiança (HARIDAS, 2015). Para isso, existem vários algoritmos que possibilitam criar regras de associação, entre eles: PATITION, DIC, DHP, DLG, ABS e APRIORI (OLIVEIRA; GARCIA, 2004).

Um exemplo de padrão encontrado pela mineração de dados foi ao analisar uma base de dados de uma rede de supermercado, já que dentro dessa base foi encontrado um padrão inusitado (LE PAIR, 1995). As compras realizadas por homens, na sexta-feira, eram sempre acompanhadas de um pacote de fraldas e cerveja. Tal informação que, a princípio, não haveria relação, levou ao incremento nas vendas da rede mercantil somente realizando uma reorganização das prateleiras, deixando mais próximos produtos que um homem com filhos gostaria de comprar em uma sexta-feira de noite.

---

<sup>5</sup>Ferramenta de código aberto destinada à mineração de dados. Disponível em: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/downloading.html>.

### **3 FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA**

O então Estado de Rondônia, que até a pouco era um Território Federal, alterando sua condição em 1980, localiz-se na Amazônia Ocidental e tem área geográfica de 237.576,17 km<sup>2</sup> e baixa densidade demográfica 6,58 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2003). Faz divisa com os estados do Amazonas, Mato Grosso e Acre, bem como com a República da Bolívia. São 157 km de fronteira internacional, cercadas pelos rios Abunã e Mamoré, configuram uma dificuldade singular do Estado em relação à segurança, à assistência de saúde, ao desenvolvimento econômico e social e, principalmente, à educação, em geral, e à educação superior, em particular.

A ocupação foi marcada por ciclos econômicos distintos elencados a seguir:

1. construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM), inaugurada em 1912, trazendo com ela uma grande quantidade de migrantes de vários países;
2. ciclo da borracha, na década de 1940, em plena segunda guerra mundial, para produção de borracha para os aliados, caracterizando forte migração nordestina, que foram chamados de soldados da borracha;
3. ciclo da cassiterita e do ouro, na década de 1970. Mineração de cassiterita em grande quantidade rendeu à Rondônia o título de maior produtor nacional desse minério;
4. ciclo migratório na década de 1970, resultante da política de ocupação da Amazônia incentivada pelo Governo Federal. Chamada de nova fronteira agrícola, Rondônia recebeu trabalhadores de todos os estados do país e a extração madeireira foi responsável pela maior parcela de exportação do Estado, seguido pela exploração agrícola; e,
5. o ciclo mais recente foi o das usinas do Rio Madeira, iniciados no final de 2008 em virtude da construção de duas hidrelétricas no rio Madeira: Hidrelétrica de Santo Antônio e Hidrelétrica de Jirau, fator que trouxe um crescimento populacional na ordem de 1,27% ao ano.

Localizado em uma área estratégica na América do Sul, o Estado de Rondônia está banhado pela bacia hidrográfica do rio Madeira que recebe águas do norte do Mato Grosso, dos rios Grande, Guapay e Mamoré, da parte oriental da Bolívia, bem como dos rios Madre de Dios e Beni do Nordeste boliviano e do oriente peruano. A bacia do Madeira integra-se

também às demais hidrovias da Região Amazônica, interligando centros urbanos regionais e garantindo o acesso dos produtos da Amazônia aos mercados mundiais, conforme a Figura 04.

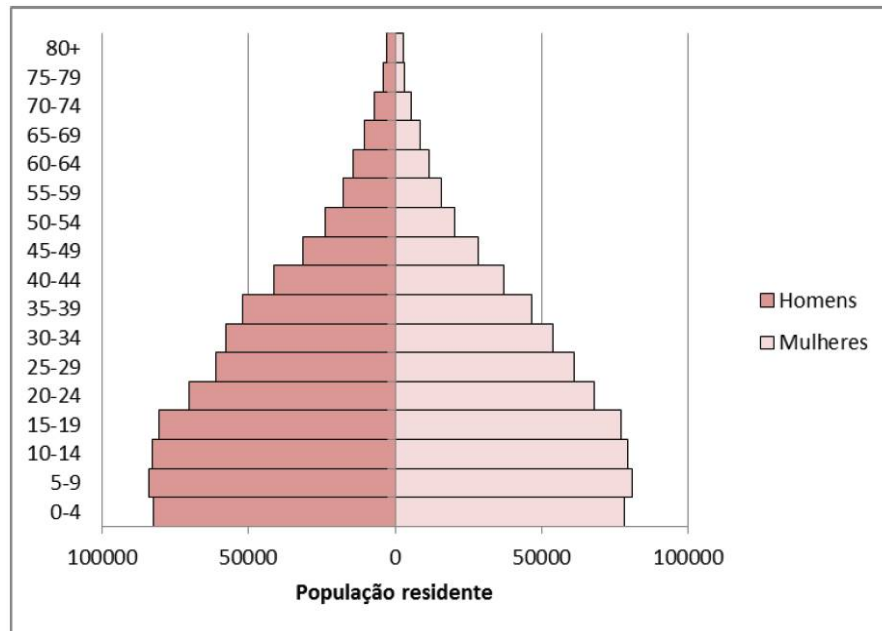
Figura 04 – Localização estratégica de Rondônia.



Fonte: Plano Diretor de Porto Velho.

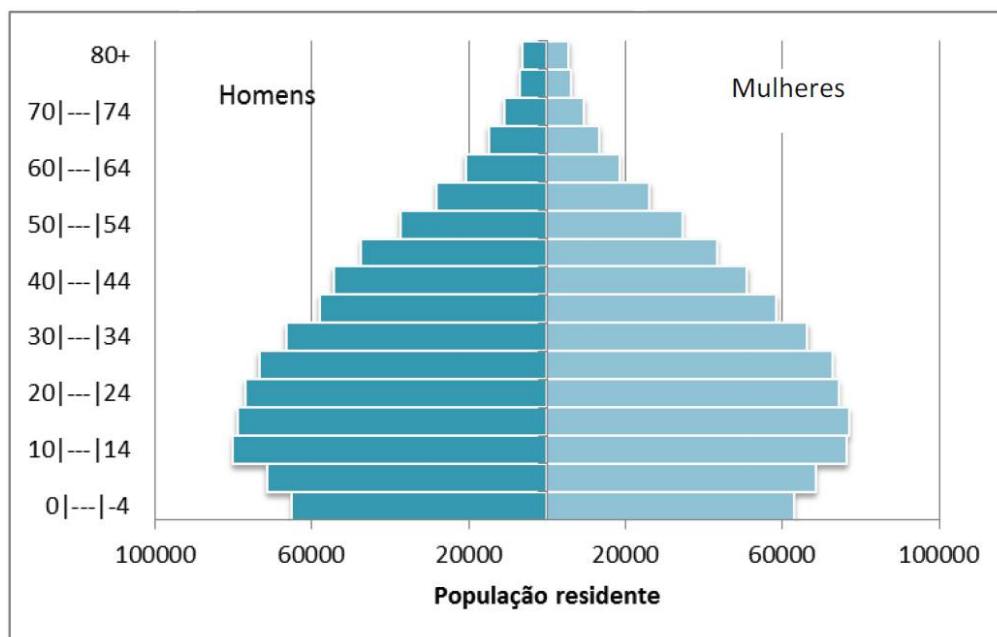
Os diferentes ciclos de ocupação impactaram a população, uma vez que, em dado momento, o fluxo migratório foi do campo para a cidade, da cidade para o campo e da cidade para a cidade; o grande impacto foi suficiente para modificar a localização da população no território, pois na década de 1980 houve uma forte modificação na localização da população. Ainda, sobre a transformação na estrutura etária e de gênero, mudança ocorrida na última década, fica claro que houve um estreitamento na base da pirâmide etária rondoniense, acompanhado de um alargamento nas faixas de 15 a 24 anos, conforme Figuras 05 e 06.

Figura 05 – Estrutura etária e de gênero – Rondônia 2000.



Fonte: PDI/UNIR (2014).

Figura 05 – Estrutura etária e de gênero – Rondônia, 2010.



Fonte: PDI/UNIR (2014).

Rondônia sendo um Estado jovem, criado em 1982, distante dos centros mais desenvolvidos do Brasil, aumenta sobremaneira a demanda por educação em geral, e educação superior, especificamente. Mesmo sendo um Estado recém incorporado à economia global, principalmente pela produção agropecuária (setor que mais cresceu), o seu

crescimento na última década foi superior à média brasileira – formando um dos principais fatores que impulsionam por mais educação superior e pesquisas nos setores produtivos e extensão à sociedade rondoniense.

Tais fatores levaram o Estado a alcançar a 21ª colocação no cenário brasileiro, aumentando sua participação de 0,5% para 0,6%. O Produto Interno Bruto (PIB) do Estado, em 2011, apresentou uma variação real anual de 10,0%, sendo o 3º PIB da região Norte. Tem, ainda, a 13ª posição nacional na relação ao PIB per capita e seu crescimento está acima do crescimento brasileiro, que é de 2,7%. A agropecuária foi a principal responsável pelo crescimento econômico do Estado e, com incremento de 124% para uma quantidade absoluta de 12,2 milhões de cabeças, é responsável por 5,7% do rebanho nacional. A carne bovina responde por 60% das exportações do Estado, que agora podem, também, ser escoadas para o pacífico pela transoceânica.

O setor industrial respondeu por 14,6% do PIB estadual em 2015, recebendo investimentos em função das usinas do rio Madeira. Os principais segmentos da indústria são o alimentício, o frigorífico, a construção civil e a mineração, os quais são impulsionados pela construção de duas indústrias de energia no Estado, a Santo Antônio e a Giral, sendo que a produção de energia passou a agregar mais 64 milhões de reais ao PIB estadual, provenientes *royalties*.

A construção das usinas do Madeira adicionou ao setor industrial existente nova possibilidade de energia, trazendo investimentos volumosos, agregando, principalmente, à construção civil e, em seguida, ao comércio. Tais investimentos locais acompanharam a tendência nacional da construção civil, uma vez que as taxas de emprego subiram de 5,56, em 2000, para 8,46, em 2010 – incremento de 52%, enquanto a média nacional foi menor e a taxa de crescimento absoluto registrou 7,40.

A indústria da construção civil correspondeu a 62% do setor industrial no Estado e o setor de serviços cresceu, no Estado, alavancado pela demanda trazida por novos moradores à taxa de 12,8%, responsável por 60,8% do valor adicionado do Estado. Ainda, as atividades que se destacaram foram administração pública, saúde pública e educação pública, com participação de 46,7% no valor adicionado do setor serviços, seguidas das atividades comerciais (com 23,8%) e do setor imobiliário, contribuindo com 10,6%.

Contando com um crescimento na renda per capita de 43,6%, Rondônia supera o crescimento médio brasileiro que foi de 34%. Sendo uma economia com crescimento constante e gradual, pode-se inferir que se trata de uma economia sustentável. Neste contexto,

a Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) caracteriza-se por ser uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) que possui como finalidade apoiar projetos de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico e estímulo à inovação, inclusive na gestão administrativa e financeira, necessárias à execução desses projetos (Lei 12.863, 2013).

A UNIR foi criada através da Lei nº 7.011, do dia 08 de julho de 1982, alguns dias após a criação do Estado, pelo então presidente da república João Baptista Figueiredo (BRASIL, 1982), foi formada, em sua área finalística, por quatro entidades: os docentes, os técnicos administrativos, os discentes e a comunidade externa; o conjunto desses atores é chamado de comunidade acadêmica. Os docentes atuam nos 10 *campi* da UNIR, em seus 69 cursos de graduação, 14 cursos de mestrado e cinco cursos de doutorado (PDI/UNIR, 2014).

A estrutura organizacional da UNIR é dividida entre unidades ligadas à área acadêmica, com a função de apoiar diretamente a atuação no ensino, pesquisa e extensão, e à área administrativa, na sua maioria ocupada por servidores administrativos, com a finalidade de garantir o funcionamento da IFES, com os macroprocessos de Ensino de Graduação, Ensino de Pós-Graduação, Pesquisa e Desenvolvimento, Extensão e Assistência Estudantil (UNIR, 2014).

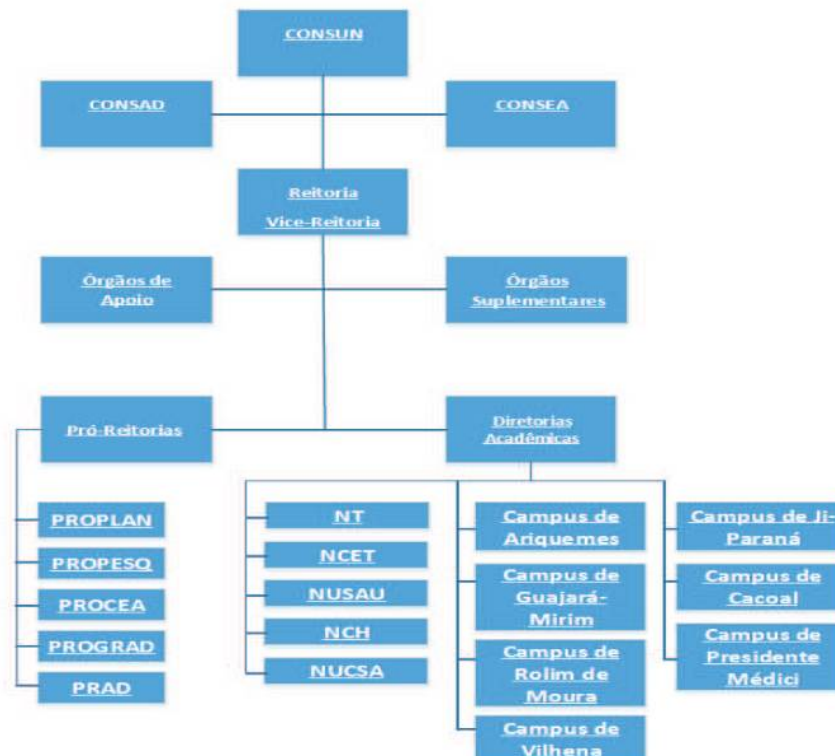
A estrutura da UNIR tem como sua instância máxima o Conselho Universitário. Tendo como entidade de apoio o Conselho Superior de Administração, a Reitoria está ligada ao Conselho Superior e, logo abaixo, à Secretaria de Controle Interno. A estrutura administrativa da UNIR é composta por cinco pró-reitorias e órgãos acadêmicos, distribuídos dentre os núcleos acadêmicos no *campus* de Porto Velho: Núcleo de Saúde (NUSAU), Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas (NUCSA), Núcleo de Ciências Humanas (NCH), Núcleo de Tecnologia (NT) e Núcleo de Ciências Exatas e da Terra (NCET). A UNIR é uma IFES *multicampi*, que conta com a participação em as outras sete cidades distribuídas no interior do Estado de Rondônia, que são: Guajará-Mirim, Ariquemes, Presidente Médici, Ji-Paraná, Cacoal, Rolim de Moura e Vilhena.

A Administração Superior é constituída dos órgãos deliberativos centrais (Conselhos Superiores) e dos órgãos executivos centrais (Reitoria e Pró-Reitorias). Os Conselhos superiores universitários são três:

- 1) Conselho Superior Universitário (CONSUN), órgão final deliberativo, consultivo e normativo, responsável pela política institucional e instância de recursos;

- 2) Conselho Superior Acadêmico (CONSEA), órgão deliberativo e consultivo em matéria de ensino, pesquisa e extensão; e,
- 3) Conselho Superior de Administração (CONSAD), órgão deliberativo e consultivo em matéria de administração, finanças, orçamento, legislação e normas.

Figura 06 – Organograma da UNIR.



Fonte: UNIR (2014).

A SECOI é uma unidade pelo controle da legalidade de legitimidade, eficácia e eficiência, na gestão orçamentária, financeira e patrimonial. A Reitoria conta do gabinete, que é órgão assistencial diretamente da Reitoria e vice-Reitoria nas atividades de apresentação política, social e institucional, organizando compromissos e despachos da reitoria e vice-reitoria.

A Assessoria de Comunicação (ASCOM) é responsável pela divulgação e veiculação das informações da UNIR, sendo sua atribuição realizar cobertura jornalística de eventos e solenidades institucionais. Os três conselhos universitários contam com a Secretaria dos Conselhos Superiores (SECONS), que realiza atividades inerentes aos Conselhos Superiores. A UNIR, ainda, conta com uma unidade para consulta jurídica, a qual é a Procuradoria



Jurídica (PROJUR), que aconselha a universidade em todos os assuntos legais pertinentes a administração, frente a qualquer Foro ou Juízo.

A reitoria também conta com comissões de assessoramento sobre assuntos acadêmicos, administrativos e jurídicos. Além das assessorias, a UNIR também conta com órgãos suplementares, que são:

- (1) Diretoria de Educação à Distância (DIREDD) – responsável pela implementação das políticas e diretrizes para o ensino à distância, assim como implantar, aperfeiçoar e desenvolver processos produtivos relacionados à educação à distância, seja da Universidade Aberta do Brasil (UAB) ou dos programas de pró licenciatura (ProLicen);
- (2) Diretoria da Biblioteca Central (BC) – tem natureza científica, cultural e técnica, que compreende a biblioteca central e as bibliotecas setoriais nos *campi* do interior;
- (3) Diretoria de Registro e Controle Acadêmico (DIRCA) – órgão responsável pelo acompanhamento e controle da vida acadêmica, tendo em cada *campi* do interior uma Secretaria de Registro e Controle Acadêmico (SERCA); e,
- (4) Diretoria Administrativa do campus de Porto Velho (DAPvh) – órgão responsável pela administração do *campus* de Porto Velho, composta pelas coordenadorias de patrimônio (COPAT), coordenadoria de almoxarifado (CAL) e coordenadoria de serviços gerais (CSG).

A Pró-Reitora de Administração (PRAD) trata de assuntos administrativos, assim como a gestão de material, patrimônio, planejar, coordenar e orientar as atividades de gestão de pessoal e articulação de suas atividades com as de outros órgãos da universidade. A Pró-Reitora de Planejamento (PROPLAN) trata dos órgãos de apoio ao planejamento, dentre os órgãos que apoiam ao planejamento. A Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPESQ) planeja, coordena, desenvolve e executa as políticas de apoio e fomento à pós-graduação e pesquisa. A Pró-Reitora de Graduação (PROGRAD) é responsável pelas políticas de apoio à graduação. A Pró-Reitora de Cultura, Extensão e Assuntos Estudantis (PROCEA) é responsável pelas políticas culturais, estudantis e de extensão. Desta forma, os cursos são distribuídos conforme o Quadro 04.



Quadro 04 – Distribuição de cursos por locais.

<b>Porto Velho</b>	<b>NT</b>	Engenharia Elétrica
		Engenharia Civil
		Ciências da Computação
	<b>NUSAU</b>	Educação Física
		Enfermagem
		Medicina
		Psicologia
	<b>NCH</b>	Artes
		Ciências da Educação
		Ciências Sociais
		Filosofia
		História e Arqueologia
		Línguas Estrangeiras
		Línguas Vernáculas
	<b>NUCSA</b>	Administração
		Biblioteconomia
		Ciências Contábeis
		Ciências Econômicas
		Ciências Jurídicas
	<b>NCECT</b>	Ciências Biológicas
		Física
		Química
		Matemática
		Geografia
<b>Ariquemes</b>		Engenharia de Alimentos
		Pedagogia
<b>Cacoal</b>		Administração
		Ciências Contábeis
		Direito
		Engenharia de Produção
<b>Ji-Paraná</b>		Educação Básica Intercultural
		Engenharia Ambiental
		Estatística
		Física
		Matemática
		Pedagogia
<b>Presidente Médici</b>		Engenharia de Pesca e Aquicultura
		Zootecnia
<b>Rolim de Moura</b>		Agronomia
		Engenharia Florestal
		História
		Medicina Veterinária
		Pedagogia

<b>Vilhena</b>	Educação do Campo
	Administração
	Ciências Contábeis
	Jornalismo
	Letras Português
	Pedagogia
<b>Guajará-Mirim</b>	Administração
	Gestão Ambiental
	Letras Português
	Pedagogia

Fonte: Dados da pesquisa.

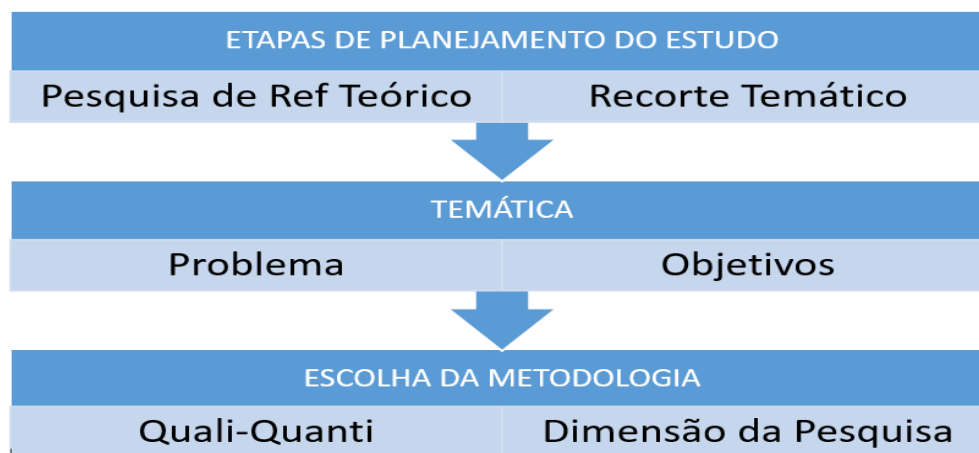
O Quadro 04 mostra a distribuição dos cursos entre as unidades da UNIR, núcleos e *campi*. Os cursos não são distribuídos pelas áreas de atuação e, desta forma, nem todos os cursos de cada localidade são de áreas correlatas.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi subdividida em etapas, sendo que as etapas iniciais estão voltadas para o planejamento do estudo realizado e as demais etapas têm foco na sua operacionalização. Na primeira etapa realizou-se pesquisa bibliográfica acerca das métricas, métodos, modelos, avaliação e classificação das pesquisas. Com a pesquisa inicial, foi feito um recorte temático passando por diversas áreas da produção dos docentes, até chegar no foco dos trabalhos que tratam da qualidade das publicações e seus desdobramentos sobre a produção científica e a avaliação da produção científica.

Nesta etapa, definiu-se a temática e o problema a ser pesquisado e, por conseguinte, os objetivos elencados para a pesquisa, que tem como objeto o cenário e a produção de artigos dos docentes da UNIR. Desta forma, sendo um estudo de caso da UNIR, é uma pesquisa aplicada.

Figura 07 – Etapas da dissertação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a escolha das bases e os dados cadastrados e selecionados, os dados foram pré-processados, sendo que o resultante dessa fase foi a obtenção de muitos dados quantitativos e qualitativos, como a quantidade de produção científica e, sua distribuição no decorrer dos anos, e a qualitativa foi a análise feita das redes de relacionamentos dos docentes. Na Figura 06 estão as etapas do processo de obtenção da informação.

Figura 08 – Passos do processo para obtenção da informação.



Fonte: Dados da pesquisa.

- **Sistema Acadêmico** – o sistema acadêmico da instituição irá fornecer dados estruturados dos docentes de cada IFES, dados necessários para saber sobre os docentes, CPF e endereços do currículo Lattes;
- **Páginas Institucionais** – informações adicionais são consultadas nas páginas institucionais das IFES, como páginas dos programas de mestrado e doutorado, assim como notícias que podem ajudar a entender;
- **Plataforma Lattes** – a plataforma Lattes fornece os dados das produções registradas na plataforma, como artigos, livros, capítulos de livros, etc., assim como dados sobre eventos e co-participação em trabalhos;
- **Ferramenta de Análise do Lattes** – foi utilizado uma ferramenta, chamada de ScriptLattes, para analisar os dados obtidos através dos currículos da plataforma Lattes para formatar os dados em planilhas, assim como possibilitar a formatação dos dados para ser usado na mineração de dados;
- **Mineração de Dados** – nesse ponto são analisadas as informações obtidas nos currículos Lattes e formatados para que sejam utilizados para encontrar tendências a partir de um padrão, utilizando uma ferramenta para descobrimento de padrões chamada Weka; e,
- **Análise dos Dados** – após os dados obtidos na mineração de dados, os mesmos devem ser analisados, pois padrões descobertos demonstram tendências que devem ser verificadas.

#### **4.1 Método de Pesquisa**

Nesse trabalho foram abordadas as informações referentes à produção científica no levantamento quantitativo, e mais especializado para os dados dos artigos completos publicados em periódicos que têm sua análise mais profunda e subjetiva, tendo, assim, o mote qualitativo do trabalho. Sendo uma pesquisa qualitativa, pela sua natureza de análise das redes de relacionamentos entre os docentes e pela sua análise com auxílio da mineração de dados, e quantitativa, pelos dados levantados quanto aos números de publicações e distribuição das publicações por sexo, localidade, nível de instrução e idade.

Com a falta de dados estruturados sobre a produção científica dos docentes da UNIR, realidade na maioria de outras IFES, foi necessário levantar as formas de avaliação da produção realizada por outros pesquisadores. Algumas bases de dados foram consideradas para realizar a extração dos dados das pesquisas, como a plataforma sucupira e os relatórios da aplicação Coleta CAPES. Das bases e técnicas consultadas, foi selecionada a base de currículos da plataforma Lattes por ter diversos dados sobre cada pesquisador, como quais produção científica foram registradas, que tipo de produção científica e quais meios de publicação e divulgação.

Deve-se também considerar a produção técnica dos docentes da UNIR, que são divididas em: produtos tecnológicos, processo ou técnicas e trabalhos técnicos e demais produções técnicas. Tais variáveis demonstram como são distribuídas, dentro das várias dimensões, as produções dos docentes entre as produções técnicas e científicas. Além das informações levantadas, ainda foram obtidas informações sobre a inter-relação dos docentes e quais docentes que mais se relacionam (ROSSETO; ROSSETO, 2005).

Deve ser levado em consideração que é essa a dimensão utilizada pelos órgãos de controle do governo federal para analisar a quantidade e a qualidade da produção científica dos docentes das IFES, mesmo os artigos completos correspondendo a 16% da produção científica e a 13% da publicação geral. Será utilizada essa variável não somente para a quantidade de artefatos produzidos, como também para classificar a qualidade dos artigos, mensurados pelo indexador do CNPq chamado Qualis.

Além da publicação de artigos, existem outras informações presentes no Lattes que foram analisadas, como o gênero dos pesquisadores, a localidade, o nível de instrução, a faixa etária e o grau de obsolescência das informações presentes nos currículos dos docentes. Tais informações, que serão abordadas mais especificamente para os docentes da UNIR, podem

também ser aplicadas para outras IFES, objetivando a análise da qualidade da produção científica, sendo essa pesquisa de natureza aplicada.

Os passos metodológicos adotados para a elaboração da presente pesquisa estão organizados neste item. Segundo Creswell (2010), os procedimentos metodológicos abrangem as decisões desde suposições amplas até métodos detalhados de coleta e de análise dos dados, com o objetivo de proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Quanto à descrição dos métodos adotados na condução da pesquisa, entende-se como o caminho que deseja seguir para a formulação de um estudo, e que possa ser repetido futuramente, bem como a forma de abordagem para abstração dos fenômenos e o conjunto de processos ou operações e esforços empregados na pesquisa.

#### **4.2 Estudo de Caso**

Para a elaboração desta pesquisa utilizou-se a base quali-quantitativa, composta a partir da análise dos currículos cadastrados na plataforma Lattes do CNPq. A análise dos currículos foi focada em uma série histórica da produção anual, para observar a relação de causalidade entre a existência de pós-graduação e a qualidade dos artigos produzidos. Foram analisadas as produções científicas, de 2008 até 2015, por docentes da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Vale ressaltar que tal análise não tem a finalidade de qualificar os trabalhos produzidos, uma vez que esta qualificação é realizada pelas organizações nacionais e internacionais, o que é necessário para a criticidade do estudo a fim de favorecer a reflexão sobre a solução dos problemas (BUFREM; PRATES, 2005).

Desse modo, não foi avaliada a produção e, sim, os atributos que contribuem para uma produção de qualidade dentro da academia, segundo os critérios de avaliação já consolidados; tais atributos estão vinculados aos nichos de atuação dos docentes: Núcleos e Campi. Identifica-se a produção e o grau de instrução dos pesquisadores, e se atuam em programas de pós-graduação *stricto sensu*, bem como se observa a causalidade entre o nível de qualificação dos docentes, a atuação em algum programa de pós-graduação e a qualidade na produção científica, de modo a analisar todas as publicações de artigos e suas respectivas classificações. O procedimento racional e sistemático proporciona respostas a problemas que são propostos nas pesquisas (GIL, 2002).

O ambiente selecionado para pesquisa é a UNIR, tendo os seus docentes como população; as produções científicas foram analisadas em todas as dimensões e foi utilizado

nas pesquisas o levantamento quantitativo de produção, e o restante da análise foi realizada tendo como finalidade artigos completos publicados. A população foi composta de 848 docentes, os quais estão lotados em uma das unidades divididas em núcleos e *campi*. A coleta dos nomes e dos currículos ocorreu no início de 2016, e o intervalo da pesquisa das produções compreendeu o período de 2008 até 2015.

Para efeito dessa pesquisa, os docentes foram divididos em duas categorias: os que têm publicações e os que não têm publicações, denominados de docentes e pesquisadores, respectivamente. Também, foram considerados os gêneros, a quantidade da produção, o local de lotação e a qualificação fornecidos pela Qualis CAPES, assim como o nível de instrução e se atuam ou não em cursos *stricto sensu*.

A abordagem qualitativa envolve a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, parte de um processo de reflexão e análise da realidade. Siena (2011, p. 60), em relação ao exposto, tem a seguinte compreensão:

no enfoque qualitativo o pesquisador é elemento chave e a fonte principal de dados é o ambiente natural. O foco não é a quantificação, mas a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, pois o pesquisador considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser quantificável. Não há emprego de métodos e técnicas estatísticas, mas pode-se usar a estatística descritiva para a organização das informações.

Para tanto, foram analisadas as produções científicas dos docentes usando os seus currículos Lattes para realizar a leitura do conteúdo dos mesmos, na dimensão de produção científica registrada. Segundo Siena (2011, p. 64), “o objetivo é obter maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito ou a construir hipótese. Assumindo a forma de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso, pode conter entrevistas, questionários, análise de exemplos, etc.”.

A pesquisa abrangeu os *campi* e os núcleos da UNIR, abordando grande quantidade de realidade, áreas e pesquisadores. Os *campi* da UNIR estão distribuídos em polos regionais como: Guajará-Mirim, Porto Velho, Ariquemes, Ji-Paraná, Rolim de Moura, Presidente Médici, Cacoal e Vilhena. No campus de Porto Velho, existem cinco núcleos que agrupam cursos de áreas similares e correlatas, os quais são: Núcleo de Saúde (NUSAU), Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas (NUCSA), Núcleo de Ciências Humanas (NCH), Núcleo de Ciências Exatas e da Terra (NCET) e Núcleo de Tecnologia (NT).

Ao verificar os currículos na plataforma Lattes, 66 não foram analisados, uma vez que não foram localizados no sistema, podendo-se atribuir a questões como: problemas de grafia diferente, abreviação, acréscimo ou supressão de nomes. Uma vez que os currículos

Lattes foram baixados, foi utilizado um sistema chamado ScriptLattes<sup>6</sup> que, inicialmente, foi alimentado por um arquivo de texto que considerou quatro informações diferentes de cada currículo a ser pesquisado: identificação, nome, intervalo de pesquisa e função. No Quadro 05 estão descritas as definições operacionais consideradas.

O scriptLattes é uma ferramenta utilizada para identificar automaticamente algumas informações, como: nome completo, citações bibliográficas, endereço, tipo de bolsa, foto, sexo e data da última atualização do currículo, além da lista de produções acadêmicas. Apesar de ser abrangente e extrair várias dimensões, a pesquisa consiste no tratamento das publicações para a elaboração do grafo de colaboração.

Quadro 05 – Descrição operacional das informações do sistema.

Informação	Descrição Operacional
Identificação (ID)	Código de 16 dígitos que é associado a cada currículo no ato do seu cadastro. É um número único e sequencial livre na plataforma.
Nome	Informar o nome do pesquisador e efetuar uma verificação, pois pode haver uma grafia diferente do informado na lista; primeiro é verificado o Id e depois é verificado o nome.
Intervalo da Pesquisa	O sistema pode ter uma configuração padrão para pesquisar o intervalo entre os anos, como também, ser configurado individualmente.
Função	Informar a função da pessoa a ser pesquisada, que pode ser professor, colaborador, aluno.

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da leitura dos currículos, aqueles que continham as duas primeiras informações (identificação do Lattes e nome), foi realizada a conversão dos dados para deixar em formato de navegação, chamado de html, que permitiu identificar e extrair áreas ou trechos específicos de texto (MENA-CHALCO; CESAR-JÚNIOR, 2011). Após a preparação da lista dos docentes efetuou-se a segmentação dos currículos, por localidade/núcleo onde foram alocados os docentes e conforme as suas lotações, facilitando a área abordada para classificação dos periódicos e sua respectiva escala de importância.

A classificação da qualidade da pesquisa científica vem sendo estudada há tempos e, por esse motivo, existem inúmeros tipos de classificadores da pesquisa, tanto nacionais como internacionais; contudo, existe um classificador que obteve maior notoriedade dentre todos os outros, que é o Fator de Impacto (FI). Esse indicador classifica um determinado periódico pela quantidade de vezes que um determinado artigo do periódico é citado por outros pesquisadores, ou seja, quanto maior é o número de pesquisadores lendo, testando ou

<sup>6</sup>Sistema desenvolvido pelos pesquisadores Mena e Chalco, que fazem a verificação e coleta dos dados contidos na plataforma Lattes. Disponível na URL: <http://scriptlattes.sourceforge.net/>.



utilizando os dados e as informações apresentados em um determinado artigo, maior será a classificação do periódico. Desse modo, o FI não é aplicado a um artigo individualmente, mas sim à revista na qual esse artigo foi publicado.

Quadro 06 – Equivalência Qualis CAPES X Fator de Impacto.

Qualis	FI
A1	Igual ou Maior que 3,8
A2	Entre 2,5 – 3,79
B1	Entre 1,3 – 2,49
B2	Entre 0,001 – 1,29

Fonte: Elaborado a partir de Bastos (2010).

Mesmo havendo uma equivalência na base nacional de classificação estabelecida pela CAPES, nem todo periódico com FI está indexado na base da CAPES. O FI é um índice internacional que não possui, necessariamente, indexação na base nacional, mas determina que o periódico possa ter FI, mas que o mesmo não tem indexação. Desta forma, determinados periódicos que possuem FI podem não estar indexados com a base nacional; assim como é necessário que haja ligação com a base da CAPES para ser considerado como classificação para IFES.

#### 4.2.1 Fonte de dados

Várias fontes de dados foram utilizadas, sendo predominantemente duas: (1) Sistema Integrado de Gestão Universitária (SINGU), que é responsável por armazenar e gerenciar todas as informações da vida acadêmica da UNIR e (2) Plataforma Lattes do CNPq, que integra a base de dados de currículos em um único sistema de informações, além de documentos de planejamento estratégico institucional, relatórios gerenciais, portais institucionais e portais dos programas *stricto sensu*. Os dados do SINGU serviram como base oficial para formar a lista dos docentes que foram consultados, todos com vínculo com a instituição no período da pesquisa; atuando ou tendo algum vínculo institucional que o fez ser registrado no sistema acadêmico da UNIR, teve seu currículo consultado. Outra importante contribuição deu-se com a extração dos currículos Lattes dos docentes listados anterior e posteriormente à análise dos mesmos por uma ferramenta chamada de ScriptLattes.

#### 4.2.2 Coleta de dados

A coleta de dados desse trabalho se deu, primeiro, pela obtenção da lista dos docentes e, posteriormente, ao acesso a todos os currículos dos docentes listados pelo SINGU. A obtenção dos currículos ocorreu por meio da ferramenta disponibilizada pelo portal de busca por nome do CNPq<sup>7</sup>, em sua plataforma Lattes, pelo nome de cada docente através de seu sítio eletrônico na internet.

Uma vez obtido os currículos, foi formado um novo repositório local, tendo em vista que, por uma nova regra de segurança da plataforma Lattes, não pode haver consulta sequencial, somente consultas unitárias, o que dificultou bastante a coleta dos currículos. Todos os documentos gerenciais utilizados são de domínio público e estão disponíveis para livre consulta no portal institucional da UNIR ou nos portais institucionais das unidades da própria UNIR, conforme descrito no Quadro 07.

Com o pré-processamento dos dados utilizando a ferramenta scritLattes, partindo do repositório local formado, os dados foram estruturados em planilhas para junção com os dados obtidos nos portais institucionais. Ainda, outros documentos foram obtidos nos portais dos cursos *stricto sensu* da UNIR, também disponíveis nos portais eletrônicos dos referidos programas.

Quadro 07 – Fontes da pesquisa.

Fonte	Descrição
<b>SINGU</b>	Sistema Integrado de Gestão Universitária: utilizando como fonte de pesquisa para os dados dos docentes, nome, lotação e data de nascimento.
<b>Plataforma Lattes</b>	Plataforma que agrupa os currículos dos docentes: utilizado para a pesquisa dos currículos dos docentes para obtenção dos dados da pesquisa com relação às publicações registradas.
<b>Portal da UNIR</b>	Pesquisa dos <i>links</i> para os núcleos, cursos <i>stricto sensu</i> e notícias publicadas.
<b>Portal dos núcleos e <i>campi</i></b>	Pesquisa quanto aos cursos pertencentes a cada <i>campi</i> e núcleo, para confrontar com os dados obtidos na consulta ao SINGU.
<b>Portal dos cursos <i>stricto sensu</i></b>	Pesquisa de todos os cursos e professores que fazem parte de cada programa.

Fonte: Dados da pesquisa

#### 4.3 Análise de Dados

O processo de análise dos dados coletados se deu, inicialmente, com a identificação dos docentes que estão cadastrados na base de dados do SINGU, utilizando o método de

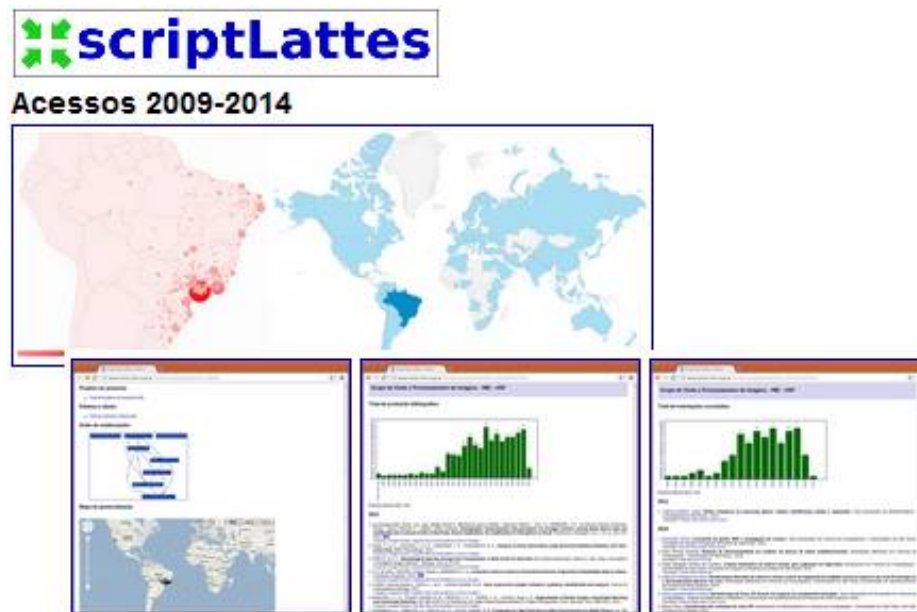
<sup>7</sup>Plataforma mantida pela Coordenadoria Nacional de Pesquisa, que agrega as bases de dados de busca. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>.

busca estruturada no banco de dados da UNIR. Com base na lista nominal dos professores formulada, foi realizada a extração dos currículos da plataforma Lattes.

Os currículos extraídos foram agrupados em um servidor de internet local, para que fosse lido por um sistema chamado *ScriptLattes* (Figura 10), que faz a extração dos dados dos currículos e agrupam de forma estruturada, trazendo os dados sequencialmente de cada pesquisador em linhas de registros para que pudessem ser analisados de maneira mais simples e rápida.

Depois de lido os arquivos do servidor local de internet, foram gerados os relatórios das análises preliminares da própria ferramenta e arquivos de dados extraídos em formato de texto simples e sem formatação. Foi necessária, então, a transformação desses dados em formato de planilha de cálculo para que fosse possível fazer agrupamento e organização das informações em colunas estruturadas, com local de publicação, ano, Qualis, etc., visando facilitar a análise e a preparação dos arquivos para serem lidos pelo sistema de mineração de dados.

Figura 10 – Ferramenta ScriptLattes.



Fonte: Dados da pesquisa.

Com os dados em formato de planilha, buscou-se um padrão dos dados para análise das informações na ferramenta de mineração de dados que tem uma formatação específica para leitura e análise das informações coletadas. A técnica de mineração de dados tem como finalidade encontrar padrões através de algoritmos; os algoritmos utilizados nesse estudo

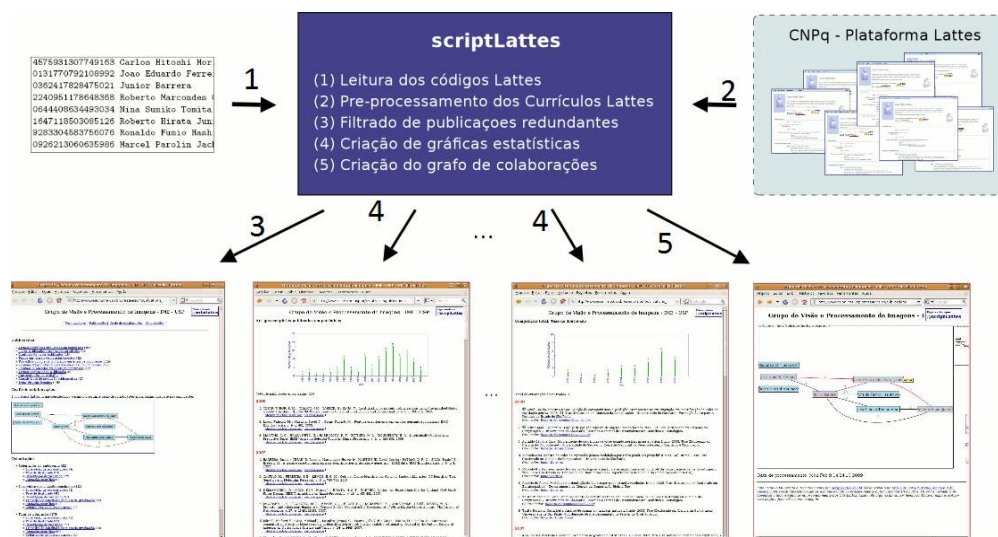
foram os de busca por padrões: um que procura essas associações de atributos e que, juntos, formam um padrão, e outro que são agrupados em uma árvore, buscando, assim, quais folhas de uma determinada árvore têm as melhores opções de informação válida.

Inicialmente, as ideias sobre quais dados devem ser relevantes, verdadeiros ou reais, na mineração de dados passa pelo agrupamento das bases descritas, fontes distintas e separadas. Então, é realizado um pré-processamento dos dados buscando inconsistências nas bases utilizadas nessa pesquisa e, então, realizou-se uma busca dentro dos dados pré-processados, selecionando os atributos que podem traduzir dados em informações úteis. Com os dados obtidos, foram mineradas as informações que antes não eram conhecidas.

Ao final da pesquisa, obtiveram-se os dados consolidados de forma que permitiram identificar as ilhas de produção científica na UNIR, assim como informações sobre o grau de obsolescência, a faixa etária com maior produtividade científica, os dados sobre gênero e publicações, as informações sobre maiores produções por localidade e a influência da atuação do pesquisador em programas de pós-graduação *stricto sensu*.

Os vários dados foram obtidos com a consulta nos currículos através da ferramenta de extração, conforme Figura 11. Sendo assim, inicialmente, cada currículo foi baixado, considerando a lista obtida anteriormente do SINGU. Uma vez com os currículos em formato html, foram alocados em um servidor de internet que recolocou os mesmos como uma página web, mas agora sem a necessidade dos caracteres de validação existentes no portal do CNPq.

Figura 11 – ScriptLattes, screenshots.



Fonte: ScriptLattes.

Com os dados já lidos pela ferramenta, foram realizadas as primeiras análises dos dados coletados, como o número de produção nas diversas dimensões trazidas pelo ScritpLattes, que divide os resultados conforme as categorias existentes no Lattes como: artigos completos, publicações em anais de eventos, capítulos e livros completos, textos para jornais e revistas, apresentação de trabalho, etc. Dentre todas as dimensões importadas, foi possível a observância de alguns resultados como número de publicações, data de atualização dos currículos, dentre outras.

Neste ponto, foram elencados como parâmetro de pesquisa os dados de artigos completos publicados. Uma vez com a dimensão selecionada, os dados levantados foram para formação de uma base para que fosse possível a realização da mineração de dados, em busca dos padrões e tendências que podem ser mascarados dentro das consultas e dados simples.

#### ***4.3.1 Mineração de dados***

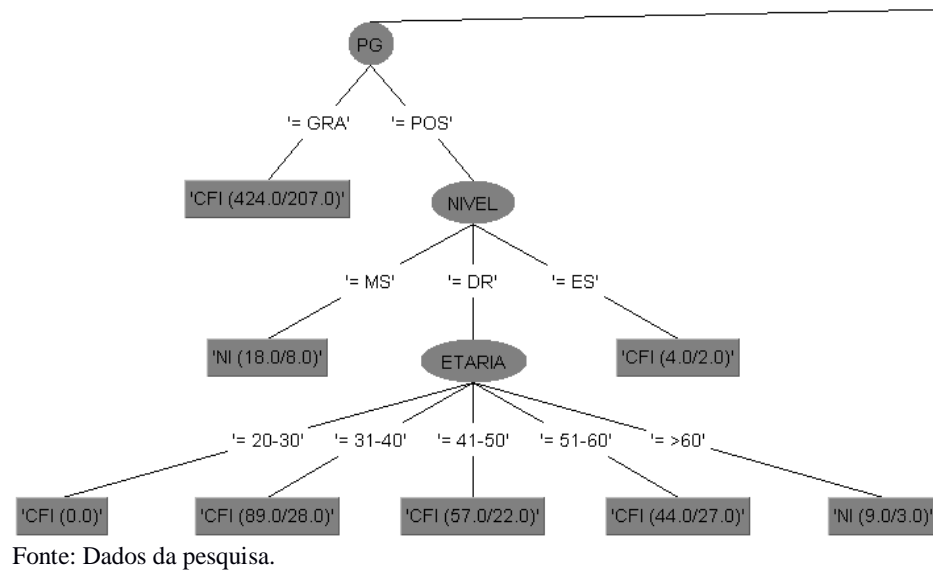
A demonstração dos resultados da mineração de dados ocorre de forma esquemática, representando uma árvore gerada pela descoberta da base dados (como pode ser observado na Figura 10), em que a raiz da árvore é a própria instituição e as sub árvores são representadas pelas estruturas de elipses. Cada elipse é uma sub árvore ligada à estrutura raiz ou a outra sub árvore, e cada estrutura em formato de retângulo é uma folha.

A árvore tem uma estrutura central, essa estrutura é chamada de raiz e indica o início das ramificações resultantes dos padrões encontrados. As ramificações continuam passando por outras ramificações, enquanto não for uma ramificação terminal, ou seja, essas ramificações transitórias são chamadas de nós e a estrutura sem ramificação é chamada de folha. Estrutura mais simples da árvore é o terminador do padrão encontrado e a leitura é realizada da raiz para as folhas, passando por cada nó até a folha.

A mineração de dados recupera dados que antes foram ignorados através de ligações e de inferências distintas e cruzamentos de dados, ou não fizeram sentido. Os dados obtidos foram formatados para serem submetidos à ferramenta de mineração de dados no cruzamento dos dados através de alguns algoritmos de descoberta. Iniciando com o algoritmo J48, que é um algoritmo derivado do ID3, que busca na base de dados montar uma estrutura chamada de árvores de decisão por indução; esta árvore é montada separando parte da base de dados para testar as regras propostas. Após a separação da base foi verificado se a classificação desta está sendo separada em classes corretas, e a separação das categorias, de forma homogênea no conjunto de dados, que é característica chamada de entropia e ganho de informação.

A Figura 12 traz um exemplo de uma árvore. O padrão encontrado e o desenhado na árvore não é determinante, uma vez que os cenários apresentados não são absolutos, mas têm suporte pois não foi encontrado nenhum registro que se encaixe na regra, deixando, assim, uma regra sem registros que se encaixe nela.

Figura 9 – Exemplo de árvore considerada como estrutura de análise de tendência.



Legenda:

PG = Programa;  
 POS= Pós-Graduação;  
 GRA = Graduação;  
 CFI = Com Fator de Impacto;  
 SFI = Sem Fator de Impacto;  
 MS = Mestre;  
 DR = Doutor;  
 ES = Especialista; e,  
 NI = Não Indexada.

Ao observar a árvore, é importante verificar que cada folha tem, entre parênteses, dois números (A/B), onde A é o valor de registros classificados de maneira correta e B é a quantidade de registros que foram classificados de forma incorreta. Deve-se esclarecer que a técnica de mineração de dados é “inteligente”, determinando, de forma automática e autônoma, o que tem e o que não tem fator de impacto.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com a realização da pesquisa, após a aplicação das técnicas e dos métodos definidos no capítulo quatro. Na seção 5.1 encontra-se a identificação da produção científica dos docentes, pontuando os números absolutos das variáveis docentes, a produção científica global e a distribuição por intervalo da pesquisa. Na seção 5.2 são descritos os dados sobre a rede de colaboração entre os docentes e seus *hubs* dentro dos seus nichos. Os dados referentes aos currículos e suas implicações, tanto para a gestão quanto para os programas *stricto sensu*, estão descritos na seção 5.3. Na seção 5.4 são identificados os dados sobre faixa etária, sexo, nível de instrução e atuação nos programas *stricto sensu* da UNIR. A última seção, 5.5, descreve as tendências, as regras e os dados trazidos pela mineração de dados na base de dados formada a partir da base extraída da plataforma Lattes.

### 5.1 Identificação da Produção Científica e Técnica dos Docentes da UNIR

O levantamento dos dados contidos nos currículos Lattes demonstra uma realidade que pode explicar o grande número de pesquisadores individuais, ou ainda, aqueles que não podem ser contabilizados por falta de registros de sua produção no currículo Lattes. Na Figura 13, observa-se que 54% dos currículos foram atualizados a menos de seis meses, embora isto seja uma das metas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), bem como assunto da Instrução Normativa (IN) 01/2014/PPGE/UNIR, que trata da necessidade de atualizar os currículos, assim como as portarias 191/2011 e 192/2012 e a resolução 250/CONSEA.

Embora existam as regras institucionalizadas em IN, portarias, resolução e PDI, até o início de 2016, quando se fez a coleta de dados para o período de 2008 a 2015 desta pesquisa, quase metade dos currículos permaneciam desatualizados. A falta de atualização nos currículos impede que a produção docente seja computada pelos entes da administração pública, impossibilitando que os cursos de graduação e de pós-graduação obtenham melhores avaliações. Esta situação prejudica o pesquisador e a instituição, conforme apresentado na Figura 13.

Figura 10 – Obsolescência do Lattes.



Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Figura 13, que 28% dos docentes atualizaram seus currículos entre 6 e 12 meses, que 13% mais que 19 meses e que 5% situam-se entre 12 e 18 meses, situação que se torna preocupante quando se tratam de professores, pesquisadores vinculados a uma IFES. Foram analisados 848 currículos, dos quais 564 têm artigos publicados, destacando-se que a distribuição entre as unidades apresenta proporção similar ao percentual de atualização dos currículos.

Figura 11 – Professores colaboradores X individuais.



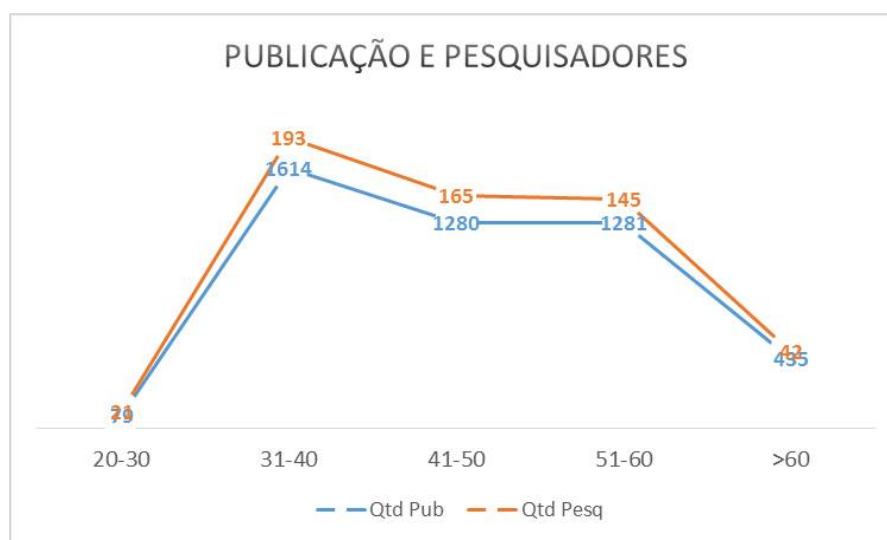
Fonte: Dados da pesquisa.



A proporção entre os docentes que têm publicações de artigos científicos de forma individual é demonstrada na Figura 14, onde 51% dos docentes publicam com outros docentes da IFES, frente aos 49% restantes que publicam sem a colaboração de docentes desta IFES. Esses dados dizem respeito à colaboração com docentes da própria UNIR, uma vez que não foi verificada a relação de colaboração entre os docentes da UNIR e outras IFES.

A produção computada, no período de 2008 até 2015, que foi verificada é a que está registrada no Lattes, uma vez que não há outro meio de registrar e divulgar a produção científica que seja considerada na gestão pública. Dentre as informações levantadas, também deve ser observado que, do número total de docentes da UNIR, 40% têm registrado produção científica de artigos publicados e os outros 60% não têm registrado suas publicações de artigos, dados que foram obtidos com a leitura dos currículos e que pode ser visualizada na Figura 15.

Figura 12 – Distribuição de pesquisadores por quantidade e faixa etária.



Fonte: Dados da pesquisa.

O grande número de publicações na faixa de 31-40 demonstra um quadro promissor para a UNIR, tendo em vista que a maioria dos pesquisadores está nessa faixa etária, o que dá à IFES um quadro de instituição jovem e com produção boa em número e qualidade. No entanto, esta constatação não corrobora com o quadro de obsolescência dos currículos Lattes.

A pesquisa científica está ligada a uma grande quantidade de variáveis e ramos que congregam a pesquisa científica, todas interligadas para fomentar e consolidar a pesquisa, o conhecimento em uma localidade ou região, em suas inúmeras áreas como: artigos completos, capítulos e livros completos, textos em jornais e revistas, trabalhos e resumos publicados em

anais de congressos, artigos para publicação, apresentação de trabalhos e demais tipos de produções bibliográficas, como pode ser vislumbrado no Quadro 08.

Quadro 08 – Produção dos docentes da UNIR de 2008 a 2015.

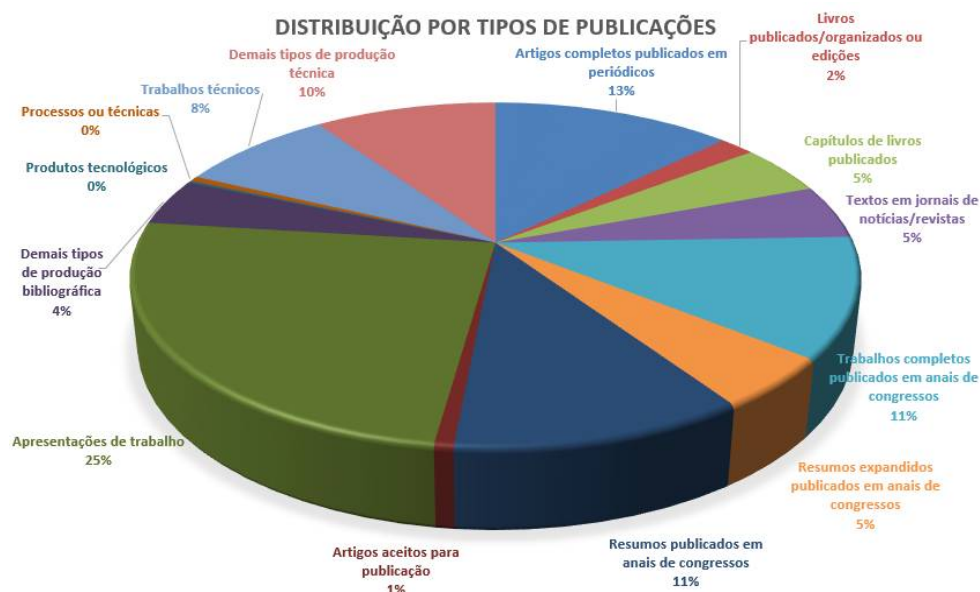
<b>Produção Científica</b>	
Artigos completos publicados em periódicos	4.060
Livros publicados/organizados ou edições	594
Capítulos de livros publicados	1.504
Textos em jornais de notícias/revistas	1.615
Eventos (congressos, encontros, seminários)	3.575
Resumos expandidos publicados em anais de congressos	1.528
Resumos publicados em anais de congressos	3.511
Artigos aceitos para publicação	231
Apresentações de trabalho	7.860
Demais tipos de produção bibliográfica	1.398

Fonte: Dados da pesquisa.

No Quadro 08, demonstra-se a produção científica total dos docentes da UNIR, observando que foram publicados 4.060 artigos completos em periódicos, o que representa 15% em relação a livros, 37% a capítulos de livros e 40% de textos em jornais ou revistas de notícias. Considerando o esforço de publicação em anais, essa produção chega a 88% da produção em periódicos, 36% de resumos expandidos e 86% de resumos simples.

A apresentação de trabalhos é coerente com as produções direcionadas à modalidade de encontros, seminários, congressos, simpósios, entre outros. No entanto, deve-se considerar que este tipo de produção, além de se constituir em uma forma de desenvolver habilidades para elaboração de textos científicos, também deriva desta o aprimoramento de muitos artigos publicados em periódicos. Esta produção pode ser considerada como preliminar, denominada de produção “cinzenta”, mas importante para o processo de inserção científica da instituição, pois se trata de uma forma de divulgação (POBLACIÓN; NORONHA, 2003; NORONHA; POBLACIÓN, 2001).

Figura 13 – Distribuição por tipo de publicação entre 2008 e 2015.



Fonte: Dados da pesquisa.

A produção técnica, que também faz parte da produção laboral, são os produtos tecnológicos, os processos ou as técnicas e os trabalhos técnicos, que são direcionados e aplicados na gestão das instituições e, em muitos casos, são artefatos criados a partir de um estudo científico (ETZIONI, 1973), conforme Figura 16.

A produção técnica dos docentes, conforme o Quadro 09, concentra-se em demais tipos de produção e trabalhos técnicos, o que não favorece uma análise qualitativa. Entretanto, significa 36% do total da produção científica, devendo ser observado que os docentes podem estar se ocupando de afazeres inerentes a gestão em detrimento da pesquisa e da publicação de artigos científicos.

Quadro 09 – Produção técnica, entre 2008 e 2015, dos docentes da UNIR.

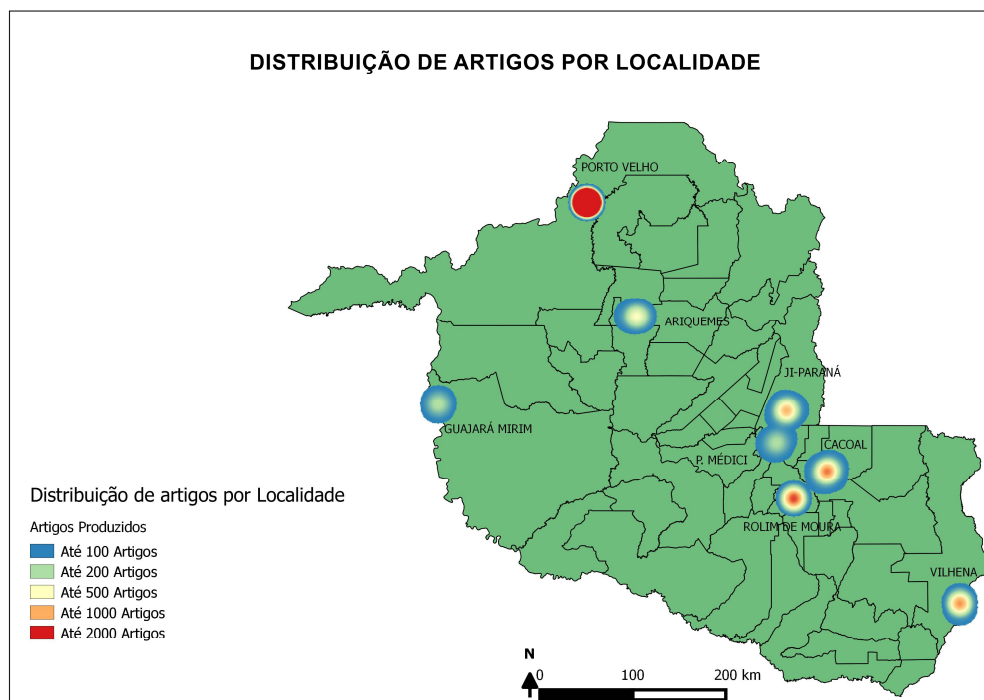
Produção Técnica	
Produtos tecnológicos	66
Processos ou técnicas	154
Trabalhos técnicos	2.633
Demais tipos de produção técnica	3.080

Fonte: Dados da pesquisa.

A distribuição geográfica da produção científica dos docentes dentro do Estado pode ser observada na Figura 17, mapa de calor, que demonstra a quantidade de artigos produzidos em cada *campi* da UNIR. Constata-se uma maior intensidade no campus de Porto Velho e nos

*campi* onde existem programas de pós-graduação *strictu senso*, que, além do citado acima, se faz presente nos *campi* de Rolim de Moura, Vilhena, Cacoal e Ji-Paraná.

Figura 14 – Distribuição da produção de artigos dos docentes por campi.



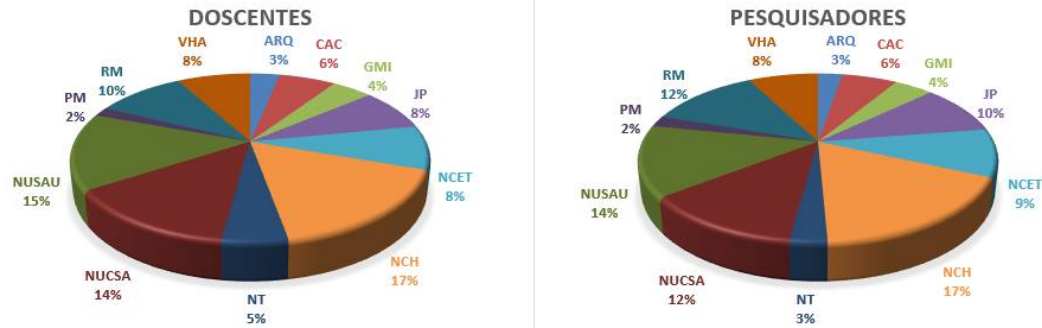
Fonte: Dados da pesquisa.

A concentração no campus sede e onde são oferecidos cursos *strictu senso* é tratada por Waiczysk e Ensslin (2013) quando se referem à necessidade de divulgação dos trabalhos existentes e produzidos na divulgação de pesquisas, o que corrobora com o mapa de calor mais intenso nas localidades que têm presença de cursos de pós-graduação. A Figura 17 apresenta a distribuição das produções por localidade, incluindo as produções técnicas que devem ser contabilizadas.

O fato de não haver, por parte das entidades de controle do governo, análise ou visibilidade das outras áreas da pesquisa, como parte de um todo que é a produção do conhecimento dentro das IFES, não impede que sejam contabilizados, divulgados e considerados, pelos entes da administração pública, como produção do conhecimento, o que sempre trará benefícios para a instituição. Em todas as unidades da UNIR: Vilhena (VHA), Ariquemes (ARQ), Cacoal (CAC), Guajará-Mirim (GMI), Ji-Paraná (JP), Rolim de Moura (RM), Presidente Médici (PM), Núcleo de Saúde (NUSAU), Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas, Núcleo de Tecnologia (NT), Núcleo de Ciências Humanas (NCH) e Núcleo de

Ciências Exatas e da Terra (NCET), a distribuição pode ser visualizada consoante apresentado na Figura 18.

Figura 15 – Distribuição da produção dos docentes por unidade organizacional.



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo os dados de lotação dos docentes e os registros nos currículos Lattes, verifica-se que a situação é superposta em seis unidades, as quais têm o mesmo quantitativo de docentes e pesquisadores, conforme Figura 18. Nas demais, há uma diferença muito pequena, sendo que, no entanto, localizam-se na maioria dos programas que têm cursos de pós-graduação.

No quadro 10 estão expressos os dados e os números de cada localidade, com relação aos docentes locados e pesquisadores, com a produção de artigos para as mesmas localidades.

Quadro 10 – Quadro de distribuição de docentes e pesquisadores.

Local x Docentes x Pesquisadores	Docentes	Pesquisadores
ARQ	27	15
CAC	52	34
GMI	37	24
JP	68	54
NCET	71	52
NCH	141	99
NT	42	16
NUCSA	115	70
NUSAU	124	77
PM	15	12
RM	81	68
VHA	67	43

Fonte: Dados da pesquisa.

## 5.2 Classificação da Publicação Científica a partir de Critérios CAPES

De todas as produções registradas nos currículos Lattes, a dimensão abordada nesse trabalho corresponde a 13% do total das produções, as quais representam os artigos completos publicados em periódicos por ser essa a categoria classificada por entidade oficial, denominada de Qualis (MOTTA, 1983; MACROBERTS; MACROBERTS, 1996).

Algumas informações também foram relevantes e sugerem que as publicações levantadas, como por exemplo, o número de programas de pós-graduação *stricto sensu* registrados na UNIR. As informações presentes no Quadro 11 demonstram que o grau de obsolescência é de 48%, que não é maior devido a participação dos docentes em programas *stricto sensu*, os quais têm uma preocupação maior em deixar seus currículos atualizados para as avaliações e as coletas constantes que ocorrem por parte das entidades de controle ligadas ao MEC.

Quadro 11 – Lista de programas *stricto sensu*.

Programa	Mestrado Acadêmico	Mestrado Profissional	Doutorado	Local	URL
Biologia Experimental	1	1	1	NCET	www.pgbioexp.unir.br
Geografia	1	0	1	NCET	www.mestradogeografia.unir.br
Administração	1	0	0	NUCSA	www.ppga.unir.br
Administração Pública	0	1	0	NUCSA	www.profiap.unir.br
Matemática	0	1	0	Ji-Paraná	www.profmatt.unir.br
Ciências Ambientais	1	0	0	R. de Moura	www.pgca.unir.br
Ciências da Linguagem	1	0	0	Guarajá-Mirim	www.mestradoemcl.unir.br
Estudos Literários	1	0	0	NCH	www.mel.unir.br
História e Estudos Culturais	1	0	0	NCH	www.ppghisec.unir.br
Letras	1	0	0	NCH	www.mestradoemletras.unir.br
Educação	1	0	0	NCH	www.mestradoeducacao.unir.br
Educação Escolar	0	1	0	NCH	www.mepe.unir.br
Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente	1	0	1	NCH	www.pgdra.unir.br
Ensino em Ciência da Saúde	0	1	0	NUSAU	www.cienciasdasaude.unir.br
Psicologia	1	0	0	NUSAU	www.mapsi.unir.br

Fonte: Dados da pesquisa.

A qualidade de um trabalho científico é mensurada por uma escala; tal escala corresponde a equivalência Qualis CAPES *versus* Fator de Impacto (FI), de acordo com o

Quadro 12. A referência entre Qualis e FI é considerada nos estratos superiores, em que os periódicos com maior Qualis são os mais procurados pelos pesquisadores para submissão de seus trabalhos por diversos motivos, que podem ir além da importância da publicação em veículo de excelência acadêmica, ou mesmo, para que haja uma revisão detalhada de um artigo (PHELAN; FERREIRA; SALVADOR, 2002).

Coimbra Júnior (1999) comenta que, mesmo havendo o desejo pela contribuição dada pela correção dos artigos submetidos aos periódicos, a aceitação do artigo por um periódico no estrato superior é considerada um sinal de prestígio ao pesquisador. Isso porque, ele terá seus estudos publicados em periódicos classificados em estrato superior, o que consiste em um grande incentivo para futuras pesquisas e novas publicações. No Quadro 12 é apresentada uma mediana de equivalência entre os estratos Qualis da CAPES e o FI.

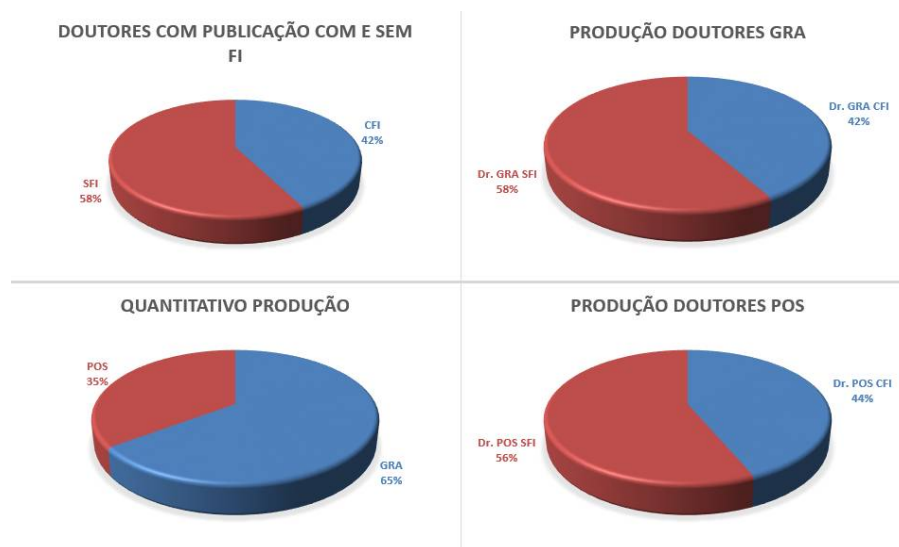
Quadro 12 – Equivalência Qualis CAPES, Fator de Impacto e quantidades.

Qualis	FI	Quantidades
<b>A1</b>	Igual ou Maior que 3,8	102
<b>A2</b>	Entre 2,5 – 3,79	305
<b>B1</b>	Entre 1,3 – 2,49	585
<b>B2</b>	Entre 0,001 – 1,29	453

Fonte: Elaborado a partir de Bastos (2010).

No Quadro 12 está disposta a equivalência entre a classificação dos periódicos Qualis, nos estratos superiores, e o Fator de Impacto considerado no ambiente acadêmico como aquele que promove maior evidência e contribuição para a disseminação de conhecimento. Sendo assim, considerando a equivalência entre a classificação qualis e o FI, efetuou-se a distribuição da produção dos docentes da UNIR com e sem Fator de Impacto, a qual está demonstrada na Figura 19, conforme registro dos currículos Lattes como publicação em periódicos.

Figura 16 – Distribuição da produção com e sem Fator de Impacto.



Legenda: SFI = Sem Fator de Impacto, CFI = Com Fator de Impacto, Dr = Doutores.  
 Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 19, a distribuição da produção está disposta em quatro quadrantes: 1) doutores com FI 42% e sem FI 58%; 2) a produção de doutores na graduação com FI 42% e sem FI 58%; 3) o quantitativo de doutores na pós-graduação 35% e na graduação 65%; e, 4) a produção de doutores da pós-graduação com FI 44% e sem FI 56%. A observação desta distribuição remete ao entendimento de que a publicação dos doutores, atuando na pós-graduação, tem maior FI, embora com uma diferença percentual muito pequena, o que leva a deduzir que os docentes estão incrementando a produção, pois uma das exigências para que novos programas *stricto sensu* sejam criados é que haja um número mínimo de publicações. Por outro lado, observa-se um significativo número de doutores atuando na graduação e publicando em periódicos sem FI, ou seja, em Qualis com classificação em estratos inferiores, o que não é considerado como produção de qualidade, segundo Thompson (1967).

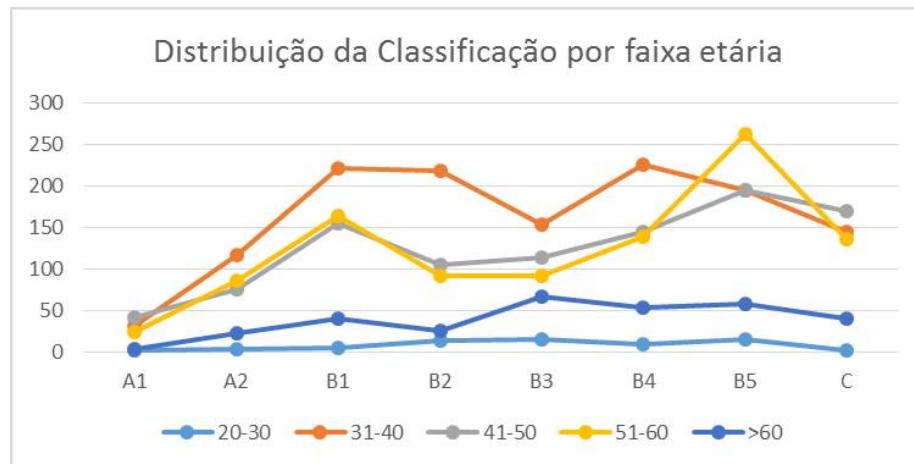
A distribuição dos docentes/pesquisadores pelas áreas de atuação da UNIR mostra que os pesquisadores da UNIR, que têm nível de doutorado e atuam fora dos cursos *stricto sensu*, têm 2% a menos de produção com FI do que os docentes que atuam na pós-graduação e que têm os artigos publicados sem FI; em números absolutos, temos um total de 42% da produção de artigos dos doutores com FI. Vale ressaltar que é desejo dos diversos cursos, núcleos e *campi* da UNIR a implantação de cursos *stricto sensu*, conforme descrito no PDI 2014/2018 da instituição, onde foi prevista a criação de mais 22 cursos de pós-graduação *stricto sensu*, o que é inviável se não houver uma produção científica por parte do corpo docente. Esse fato pode explicar que, mesmo não participando de um curso de pós-graduação, a produção de um



determinado docente seja estimulada pela vontade e pelo planejamento de implantar um curso em seu departamento.

A estratificação dos docentes por faixa de atuação e níveis de instrução fornece quadro de como são distribuídas as pesquisas pela faixa etária e pelos níveis de instrução, tanto em quantidade de docentes quanto pelo quantitativo de produção por faixa etária e, ainda, a classificação por faixa etária, visível na Figura 20.

Figura 17 – Distribuição da classificação por faixa etária.



Fonte: Dados da pesquisa.

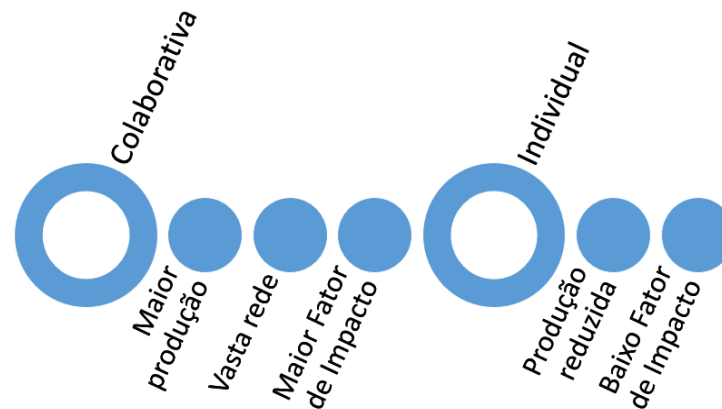
A quantidade de artigos publicados entre os docentes segue o quantitativo de pesquisadores por cada faixa. Conforme demonstrado na Figura 20, os pesquisadores com idade entre 31-40 anos têm maior quantidade de artigos publicados em periódicos com FI. Esses dados dão um quadro diferente da rede de relacionamentos, pois indica que os maiores agrupadores das redes de relacionamento são docentes que estão nas duas últimas faixas etárias, o que poderá ser visto nos itens que seguem.

Com as informações trazidas até esse ponto, podem ser inferidos alguns cenários a respeito da grande diversidade da UNIR, como dos aglutinadores das redes de relacionamentos, dos nichos mais produtivos, quais pesquisadores são mais produtivos e a influência desses pesquisadores na instituição. As mensurações dos passos futuros, apoiadas na pesquisa com o auxílio da mineração de dados, no entanto, é capaz de montar um cenário que não foi levantado até esse ponto da pesquisa, o que dá mais um suporte para o entendimento desta investigação.

### 5.3 Redes de Relações a partir da Publicação Científica

Os dados levantados corroboram com a teoria de redes, as conexões entre os atores que formam a rede de colaboração e que apresentam um quantitativo de produção científica maior quando o grau de interação entre os pesquisadores é maior. A rede de colaboração entre os membros forma nichos de colaboração, criando vários *hubs* que, na teoria de redes, contam com o efeito de centralidade (SILVA, 2008), o que é exemplificado na Figura 21.

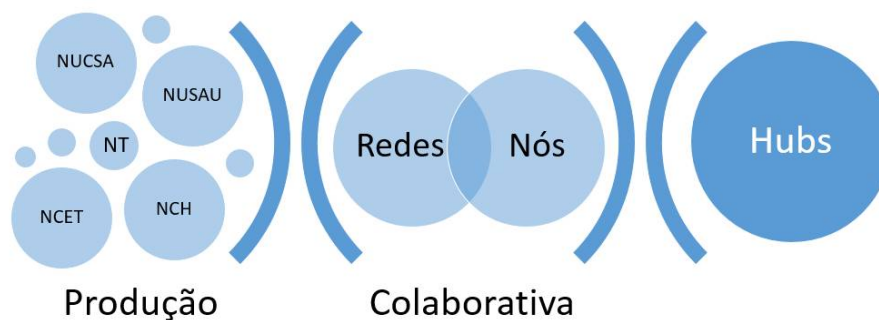
Figura 18 – Rede colaborativa e pesquisadores individuais.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto maior a rede, surgem inúmeros pontos de centralidades que tornam a colaboração entre os pesquisadores mais robustas, pois mesmo que haja um ponto de ruptura, as conexões podem tomar outros caminhos e refazer os caminhos de interligação (TRIVERS, 1971); tais informações podem ser visualizadas na Figura 22.

Figura 19 – Ligação dos nós para formação dos *hubs*.



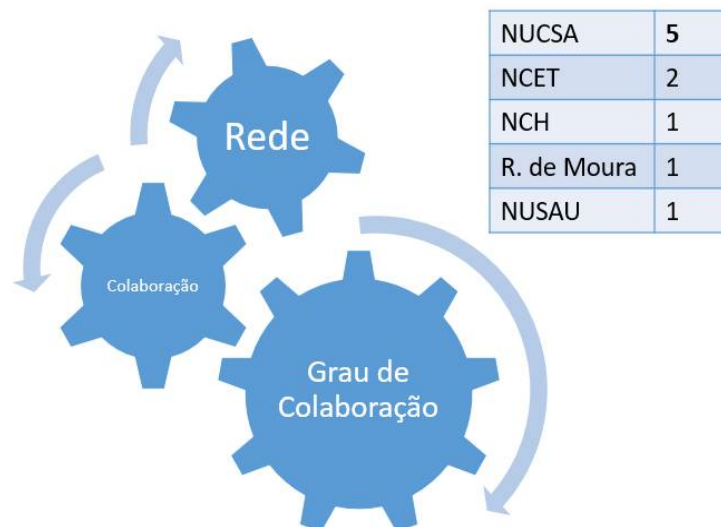
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi considerada, para a geração dos grafos de colaborações, toda a produção científica, como os artigos completos publicados em periódicos, livros publicados/organizados ou edições, capítulos de livros publicados, textos em jornais de notícias/revistas, trabalhos completos publicados em anais de congressos, resumos expandidos publicados em anais de congressos, resumos publicados em anais de congressos, artigos aceitos para publicação, apresentações de trabalho e demais tipos de produção bibliográfica, constatando-se que quanto maior a rede de colaboração entre os pesquisadores, maior é a produção científica. Mesmo em unidades com números menores de pesquisadores, a quantidade de produção científica depende da produção colaborativa.

O sucesso da organização tem sua base em resultados, pois uma instituição que tem por princípio a educação, a pesquisa e a extensão busca na rede de colaboração incrementar o conhecimento com estudos de diferentes áreas, principalmente em uma região que anseia por pesquisas voltadas para a sustentabilidade social (FIANI, 2006).

Na Figura 23 demonstram-se os pontos que são relevantes para a criação da rede e o número de interações existentes em cada nó, fazendo com que a rede tenha os *hubs* e esses *hubs* têm pesos e, quanto maior o peso (que representa quem mais tem interação entre os pesquisadores mais ativo) maior é o *hub*, daí a origem da tabela na Figura 23.

Figura 20 – Locais dos pesquisadores com maior grau de colaboração.



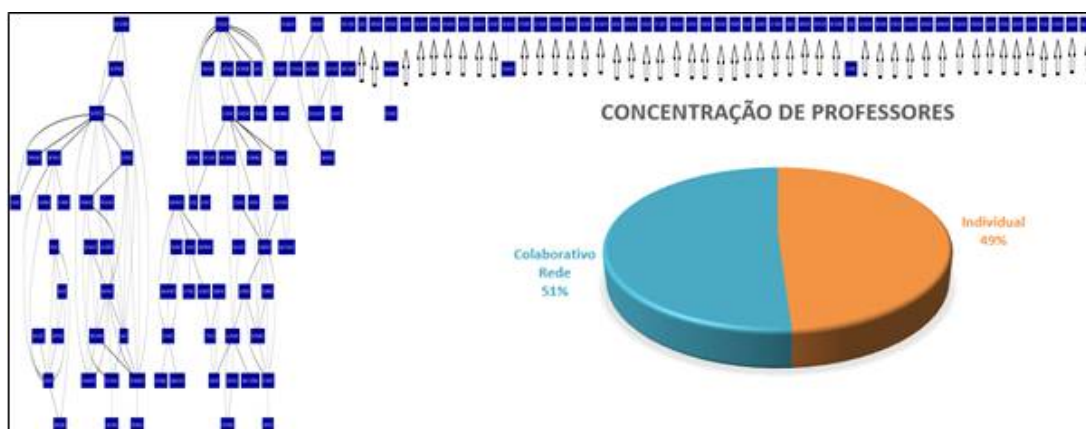
Fonte: Dados da pesquisa obtidos no ranking da ferramenta scriatlattes.

A rede estudada foi a formada pelos pesquisadores da UNIR, tendo como ponto de partida a evolução das pesquisas na instituição sem considerar a relação dos pesquisadores da

UNIR com outras universidades, através da base de dados fornecida pela plataforma Lattes do CNPq.

A colaboração entre os docentes da UNIR apresenta resultados positivos, principalmente quando os dados e os conhecimentos são produzidos por docentes colaboradores. A colaboração científica é a interação que facilita não somente as tarefas, mas o compartilhamento de recursos, dados coletados e estruturas físicas com o objetivo de produzir conhecimento (SONNENWALD, 2008). Ao analisar o grafo de colaboração, foi observado o grande número de publicações individuais, o que levou a refazer a análise dos dados retirando da lista todos os docentes que não tinham colaboração.

Figura 21 – Rede dos pesquisadores e os nós individuais.



Fonte: Dados da pesquisa.

A configuração dos nós, na Figura 24, demonstra que 49% dos pesquisadores da UNIR têm publicações individuais. Ressalta-se que os dados são inerentes ao ambiente da UNIR, não sendo verificada a colaboração entre os professores da UNIR e de outras instituições, nacionais ou internacionais. Com a verificação do número de docentes que não tem colaboração – sendo quase a mesma proporção entre os dois grupos –, há a confirmação da teoria de redes e interação social (SILVA, 2008), uma vez que pouco mais da metade dos docentes são responsáveis por quase 79% da produção científica da UNIR, conforme consta na Figura 24.

Toda a produção desenvolvida pelos docentes da UNIR e o maior volume da produção científica pelos docentes que participam de redes de colaboração levantam alguns pontos a serem observados, os quais são demonstrados na Figura 25.

Figura 22 – Pontos de determinantes da rede.



Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos *hubs* existentes na UNIR é de pesquisadores com faixa etária próxima aos 60 anos, de acordo com os dados obtidos nos currículos Lattes e demonstrados na Figura 26. O fato da idade avançada dos expoentes das redes de colaboração da UNIR deve deixar em estado de alerta a comunidade acadêmica, pois em um curto espaço de tempo os docentes que têm um grande volume de produção, além de uma grande rede de colaboração, poderão vir a deixar a instituição (TRIVERS, 1971).

A pouca produção por parte dos docentes fora das redes de colaboração é um ponto que merece ser observado, porque mesmo os docentes individuais, dentro da rede da UNIR, não têm grande volume de produção fora.

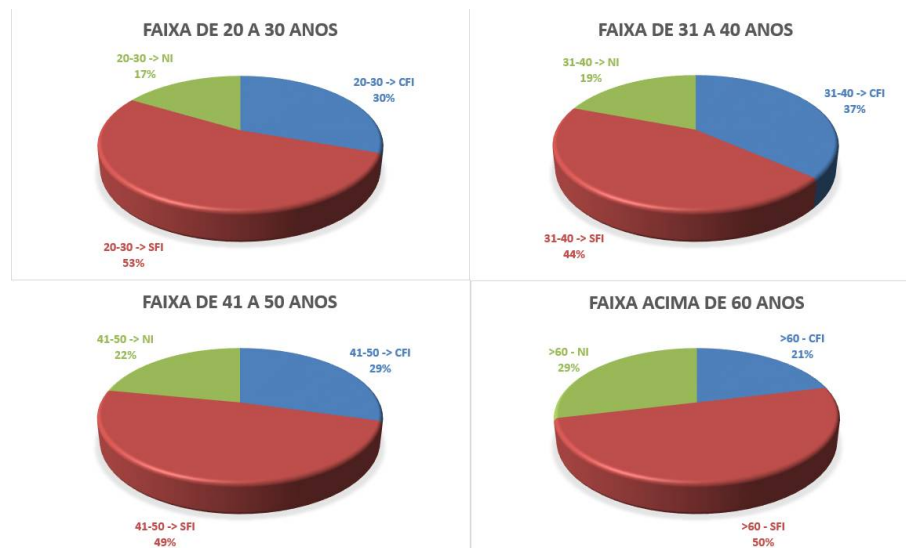
#### 5.4 Tendência de Produção obtida a partir da Mineração de Dados

A mineração é utilizada para descoberta de padrões, porém os dados foram pré-processados antes de passarem pela mineração de dados em busca do Descoberta de Dados em Base de Dados (KDD – sigla em inglês), que pode trazer informações substanciais já na fase de dados transformados (AMO et al., 2015), conforme informações da produção por faixa etária, apresentadas na Figura 26.

Na Figura 26 demonstra-se, nos quadrantes, a produção por faixa etária, observando-se que a com maior percentual (37%) foi com FI 31 a 40 anos, seguida da 20 a 30 anos (30%), as faixas de 21 a 50, 51 a 60 e maior que 60 anos, que se situam entre 21% e 29%. Esta situação

remete para uma tendência de produção de docentes ingressados na UNIR, mais recentemente, como também se pode refletir se as faixas etárias mais altas já não se encontram desmotivadas para pesquisas ou mesmo se estão inseridas em programas de pós-graduação. Tem-se, então, na sociologia estrutural de Simmel (1950) a modelagem comportamental dos ingressantes que passam pelo comportamento humano, assim como: estruturas sociais, oportunidades, restrições e vínculos.

Figura 23 – Produção por faixa etária.



Fonte: Dados da pesquisa.

Para demonstração das análises efetuadas a partir da técnica de mineração de dados, utilizou-se a diagramação de árvore. No entanto, para fins de apresentação das tendências encontradas nas unidades organizacionais, *campi* e núcleos, será utilizada a denominação de estrutura de análise de tendência, para cada unidade.

Seguem, neste sentido, as regras encontradas nas estruturas de decisão para cada localidade, valendo-se ressaltar que as quantidades de regras dependem dos cenários e das quantidades de instâncias reportadas de maneira correta. No Quadro 13 encontram-se todas as regras, bem como estão marcadas as regras específicas de cada uma.

Quadro 13 – Regras para inferências das tendências utilizadas por unidade.

<b>Id</b>	<b>Regras para os Docentes</b>	<b>NUSAU</b>	<b>NCET</b>	<b>NCH</b>	<b>NUCSA</b>	<b>NT</b>
<b>1</b>	Com faixa etária de 20 a 30 anos publicam sem Fator de Impacto		X	X	X	X
<b>2</b>	Mestres com faixa etária de 31 a 40 anos publicam sem Fator de Impacto	X	X	X	X	
<b>3</b>	Doutores com faixa etária de 31 a 40 anos publicam em periódicos NI		X	X		X
<b>4</b>	Doutores com faixa etária de 31 a 40 anos publicam com Fator de Impacto	X	X	X		
<b>5</b>	Mestres com faixa etária de 41 a 50 anos publicam com Fator de Impacto	X	X			
<b>6</b>	Doutores com faixa etária de 41 a 50 anos publicam com Fator de Impacto	X				
<b>7</b>	Mestres com faixa etária de 51 a 60 anos publicam com Fator de Impacto		X	X		X
<b>8</b>	Doutores com faixa etária de 51 a 60 anos publicam com Fator de Impacto	X	X			
<b>9</b>	Doutores com faixa etária de 51 a 60 anos publicam sem Fator de Impacto	X	X			
<b>16</b>	Acima de 60 anos publicam em periódicos sem Fator de Impacto		X			
<b>17</b>	Acima de 60 anos publicam em periódicos com Fator de Impacto		X	X	X	

Fonte: Dados da pesquisa.

Os núcleos têm regras similares em vários aspectos e quase todos os núcleos têm programas de pós-graduação.

Quadro 14 – Regras para inferências das tendências utilizadas por unidade.

<b>Id</b>	<b>Regras para os Docentes</b>	<b>Arique mes</b>	<b>Guajará Mirim</b>	<b>Ji-Paraná</b>	<b>Cacoal</b>	<b>Rolim de Moura</b>	<b>Presid ente Médici</b>	<b>Vilhena</b>
<b>1</b>	Com faixa etária de 20 a 30 anos publicam sem Fator de Impacto				X	X		
<b>2</b>	Mestres com faixa etária de 31 a 40 anos publicam sem Fator de Impacto		X					X
<b>3</b>	Doutores com faixa etária de 31 a 40 anos publicam em periódicos NI	X	X		X	X	X	X
<b>4</b>	Doutores com faixa etária de 31 a 40 anos publicam com Fator de Impacto				X			
<b>5</b>	Mestres com faixa etária de 41 a 50 anos publicam com Fator de Impacto							
<b>6</b>	Doutores com faixa etária de 41 a 50 anos publicam com Fator de Impacto	X			X	X		

7	Mestres com faixa etária de 51 a 60 anos publicam com Fator de Impacto					X		
8	Doutores com faixa etária de 51 a 60 anos publicam com Fator de Impacto			X	X			
9	Doutores com faixa etária de 51 a 60 anos publicam sem Fator de Impacto		X	X				
10	Graduação com idade acima de 60 anos do sexo feminino publicam em periódicos com Fator de Impacto				X	X		
11	Graduação com idade de 31 a 40 anos especialista publicam em periódicos não indexados	X						
12	Graduação com idade acima de 60 anos do sexo feminino publicam em periódicos com Fator de Impacto		X		X	X		

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando que a UNIR se encontra no seu 32º ano de existência, compreende-se que a maioria dos docentes está na faixa de 31 a 40 anos, assim como a maioria das publicações que é acompanhada pela qualidade na publicação, pois o número de publicações com FI está nessa faixa etária. Os docentes nas faixas seguintes devem ter mais suas publicações acompanhando o número de pesquisadores em cada faixa, devido aos concursos quem vêm sendo realizados desde a implantação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, que foi instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, e é uma das ações que integram o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

Portanto, dados levantados demonstram que a idade dos docentes não incrementou o número de publicações em periódicos com FI, uma vez que tal inferência está mais relacionada ao nível de graduação do pesquisador e, sendo assim, os pesquisadores doutores têm mais publicações em periódicos com FI.

#### **5.4.1 Estrutura de análise de tendência**

A estrutura de análise de tendência foi diagramada por unidade organizacional, *campi* e núcleos, partindo da concepção teórica de árvore, de forma a demonstrar os resultados obtidos a partir das regras da mineração de dados (BRUSSO; CERVO; GEYER, 2002).

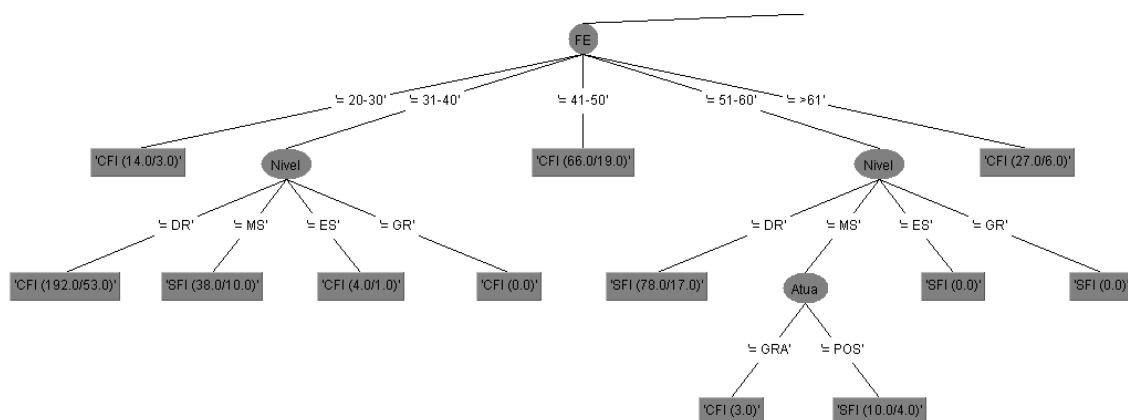


Transformando em informações, possibilita visualizar as tendências de produção da UNIR por unidade, cursos de graduação e de pós-graduação, faixa etária, nível de instrução e gênero.

A seguir, encontram-se os diagramas por unidade:

#### a) Núcleo de Saúde (NUSAU)

Figura 24 – Estrutura de decisão para o Núcleo de Saúde.



Legenda: FE = Divisão de faixa etária; Nível = Divisão entre níveis de instrução; GR = Graduação; MS = Mestrado; ES = Especialista; DR = Doutorado; CFI = Com Fator de Impacto; e, SFI = Sem Fator de Impacto.  
Fonte: Dados da pesquisa.

Professores da faixa etária de 20 a 30 anos publicam com Fator de Impacto. Com idade de 31-40 anos, com doutorado, especialista e que atuam na graduação, também publicam com Fator de Impacto, já os professores mestres publicam sem Fator de Impacto. Professores entre 41-50 anos têm suas publicações com Fator de Impacto e com faixa etária de 51-60 anos, doutores, mestres, especialistas e que atuam na graduação publicam sem Fator de Impacto, já os mestres que atuam na graduação publicam com Fator de Impacto.

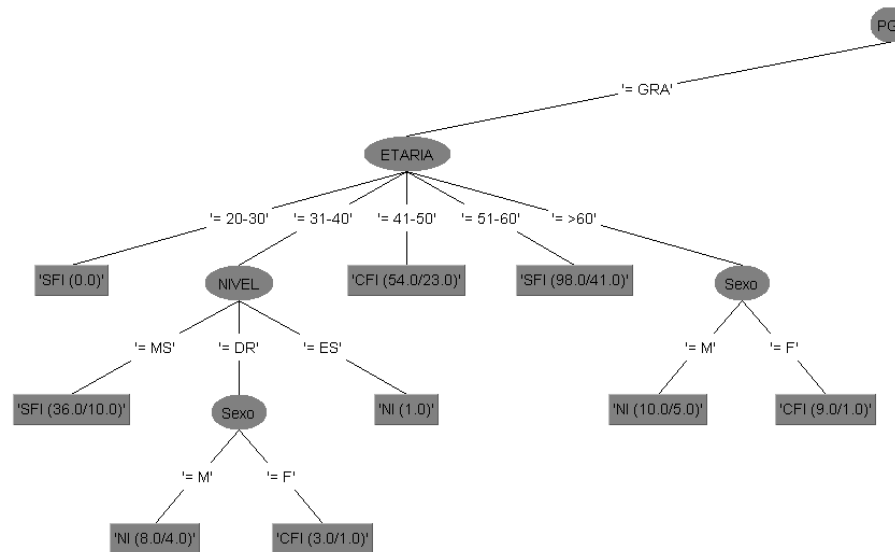
Tais informações, atualmente, são desconhecidas, evidenciando, com isso, um dos problemas clássicos da gestão moderna, que são os conflitos da agência. Tais conflitos partem da visão que o mesmo ator desempenha dois papéis básicos: o que fornece os recursos (cidadão) e o administrador do recurso (LOPES, 2012).

#### b) Núcleo de Ciências Exatas e da Terra

O Núcleo de Ciências Exatas e da Terra teve duas sub-árvores geradas: uma para a graduação (Figura 28) e uma para a pós-graduação (Figura 29).

## b.1) Graduação

Figura 25 – Estrutura de decisão para a graduação do NCET.



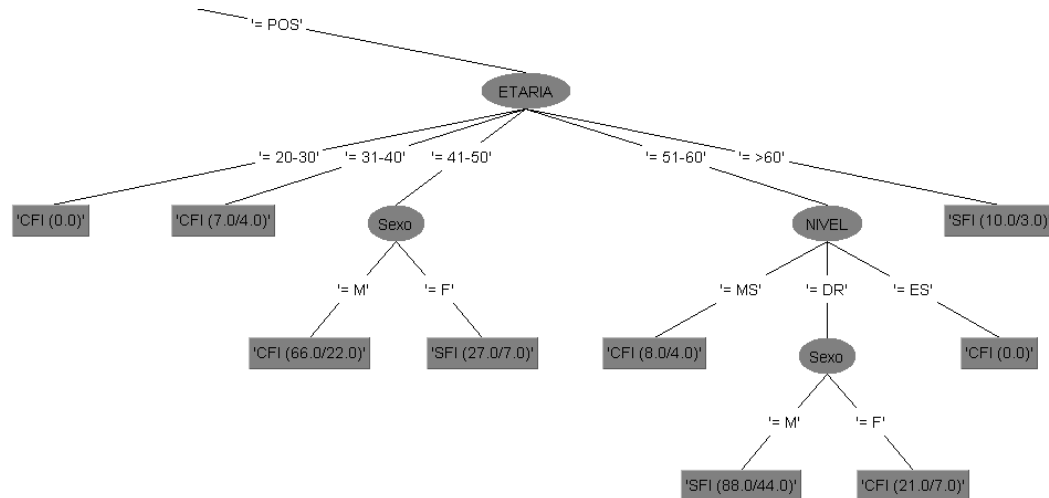
Fonte: Dados da pesquisa.

Para o Núcleo de Ciências Exatas e da Terra, houve uma regra sem suporte para professores sem Fator de Impacto. Já os docentes de 31 a 40 anos com mestrado publicaram sem Fator de Impacto e os doutores do sexo masculino e os especialistas publicaram em periódicos não indexados; ainda, os doutores do sexo feminino publicaram com Fator de Impacto. Professores com 51 a 60 anos publicaram sem Fator de Impacto e os maiores de 60 anos do sexo feminino publicaram com Fator de Impacto; os do sexo masculinos publicaram em periódicos não indexados e os do sexo feminino publicaram com Fator de Impacto.

A produção científica concentrada entre os docentes com doutorado e do sexo feminino pode ser um indicador não explorado pela firma. Dos docentes que têm publicação com FI, 2/3 das ocorrências foram com docentes do sexo feminino, informação não conhecida por parte da firma que confirma a assimetria informacional (ROCHA et al., 2012), deixando essa informação confinada ao núcleo e, ainda, impedindo que seja incentivada.

## b.2) Pós-Graduação

Figura 26 – Estrutura de decisão para o NCET para pós-graduação.



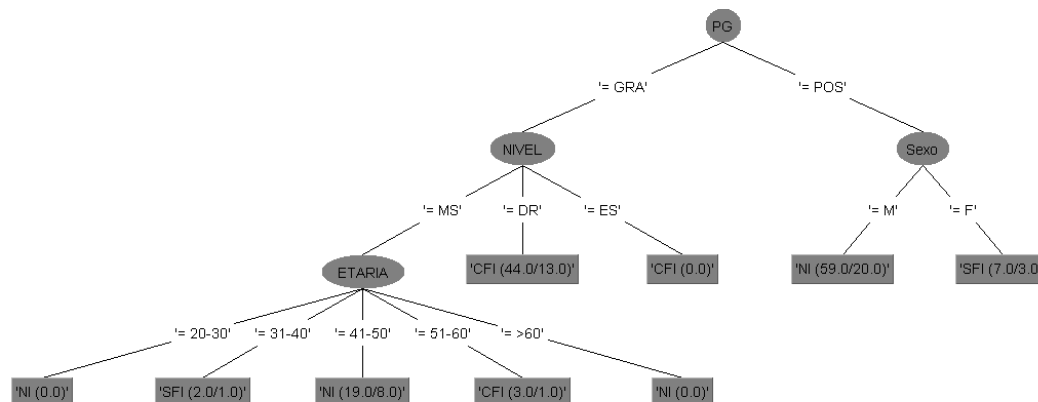
Fonte: Dados da pesquisa.

Para o NCET houve uma regra sem suporte para professores sem Fator de Impacto. Já os docentes de 31 a 40 anos com mestrado publicaram com Fator de Impacto e os professores de 41 a 50 anos do sexo masculino publicaram com Fator de Impacto e os do sexo feminino publicaram sem Fator de Impacto. Professores com 51 a 60 anos publicaram sem Fator de Impacto, assim como os doutores do sexo masculino, já os mestres e doutores do sexo feminino publicaram com Fator de Impacto. Os maiores de 60 anos publicaram sem Fator de Impacto e os do sexo masculinos publicaram em periódicos não indexados.

Os docentes que atuam na pós-graduação tiveram seus trabalhos publicados em periódicos com FI. Nesse ponto, devem ser observadas duas possibilidades: 1 – os docentes que atuam em programas de pós-graduação mantêm seus currículos mais atualizados; e, 2 – o controle exercido pela agência na produção científica é mais forte nos cursos *stricto sensu* (PEREIRA; VILASCHI, 2006).

### c) Núcleo de Tecnologia

Figura 27 – Estrutura de decisão para o Núcleo de Tecnologia.

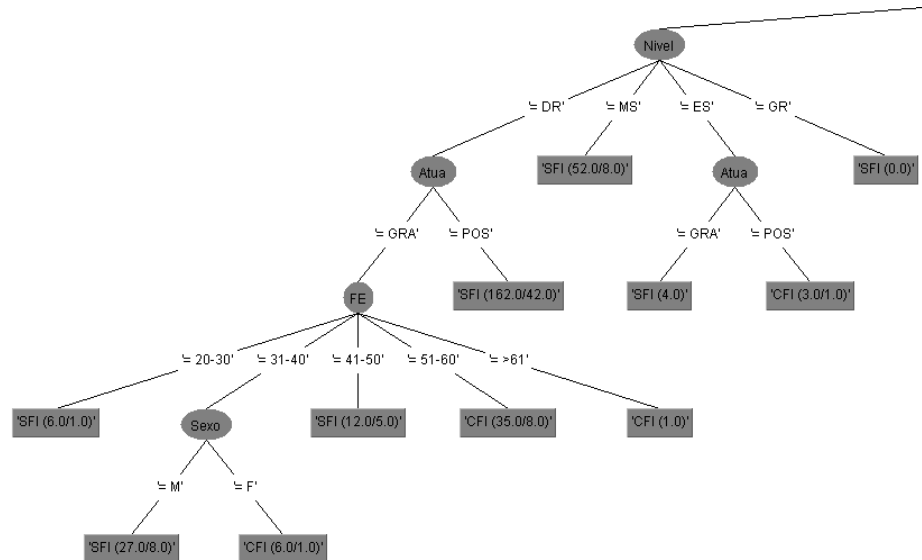


Fonte: Dados da pesquisa.

Na estrutura de análise do NT, mestres da faixa etária de 51 a 60 anos publicaram com Fator de Impacto e os demais publicaram sem Fator de Impacto ou em periódicos Não Indexados. Já os doutores que atuam na graduação publicaram com Fator de Impacto e os demais publicaram sem Fator de Impacto ou em periódicos Não Indexados. O Núcleo de Tecnologia não tem programa *stricto sensu*, mas alguns docentes do núcleo atuam em programas de pós-graduação de outros núcleos. O fato de alguns docentes atuarem em outros programas, neste sentido, apoia-se na ideia de maximizar sua utilidade (JENSEN; MECKLING, 1976).

#### d) Núcleo de Ciências Humanas

Figura 28 – Estrutura de decisão para o NCH.

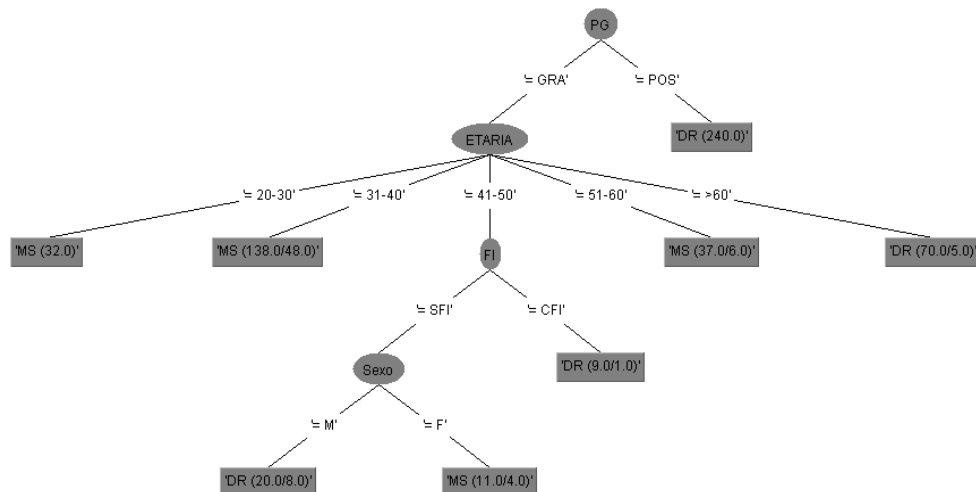


Fonte: Dados da pesquisa.

Professores atuando na graduação, de 31 a 40 anos, do sexo feminino e aqueles com idade entre 51 a 60 anos publicaram com Fator de Impacto; já os de 20-60 anos, os de 31-40 do sexo masculino e os de 41-50 anos publicaram sem Fator de Impacto. Nas demais faixas etárias, só os especialistas com 31-40 anos publicaram com Fator de Impacto. O levantamento a respeito dos docentes traz valiosas informações para a instituição, permitindo a melhor gestão dos recursos a serem empregados e, assim, maximizar a produção científica (ZYLBERSZTAJN, 1995).

### e) Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas

Figura 29 – Árvore de decisão do NUCSA.

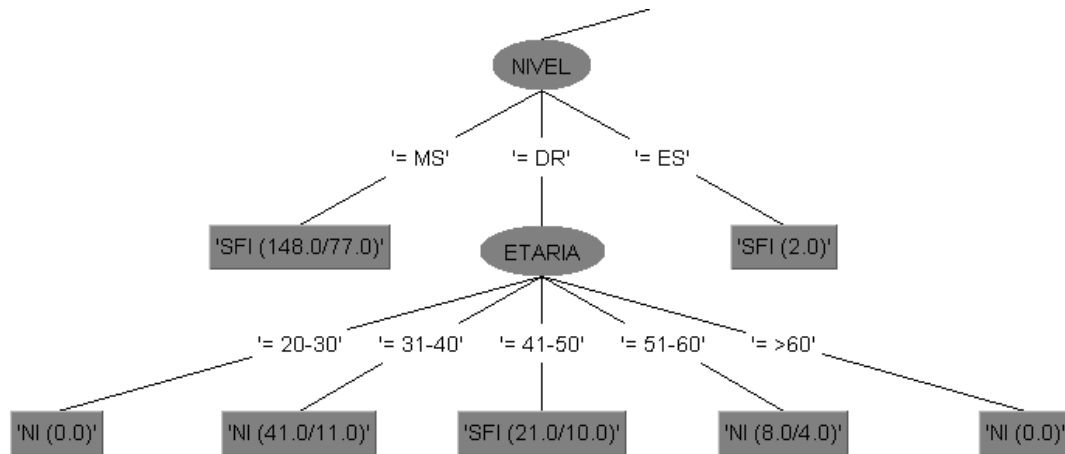


Fonte: Dados da pesquisa.

A estrutura gerada para o NUCSA foi obtida a partir da mudança da classe final do arquivo, alterando o Fator de Impacto para o nível de instrução, uma vez que a classe Fator de Impacto gerava apenas uma regra que era publicaram sem Fator de Impacto, sendo possível verificar que professores de 41 a 50 anos com doutorado publicaram com Fator de Impacto e os demais publicaram sem Fator de Impacto. As regras encontradas formam o cenário que os docentes com doutorado e aqueles que atuam nos programas de pós-graduação se apoiam na vontade individual para alcançar o sucesso (SIMON, 1961).

#### f) Campus de Cacoal

Figura 30 – Estrutura de decisão para o Cacoal.



Fonte: Dados da pesquisa.

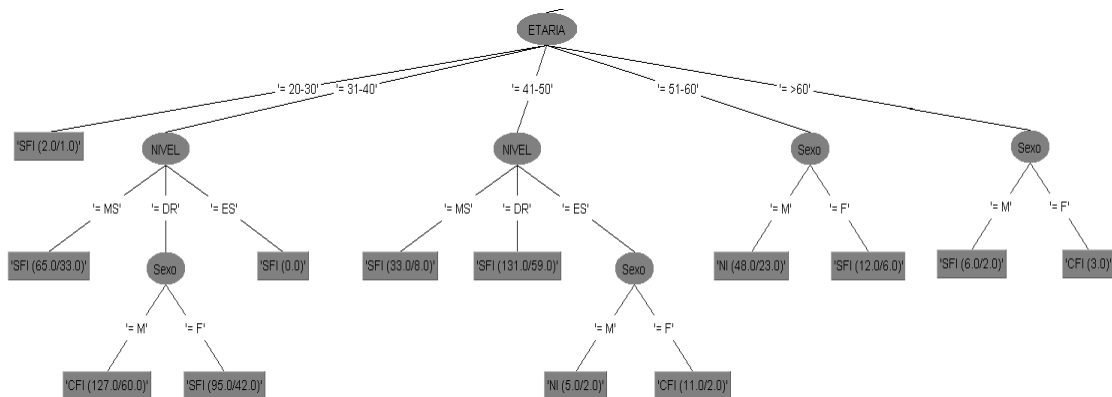
Não houve regra com Fator de Impacto, alternando entre publicações sem Fator de Impacto e Não Indexados, para todos os níveis de instrução e faixa etária. Com as regras encontradas e a falta de Fator de Impacto, mostra-se que pode haver o oportunismo do indivíduo e que o controle desse oportunismo (WILLIAMSON, 1993).

#### g) Campus de Rolim de Moura

O campus de Rolim de Moura teve duas sub-árvores geradas: uma para a graduação e uma para a pós-graduação.

### g.1) Árvore da graduação

Figura 31 – Estrutura de decisão de Rolim de Moura para a graduação.

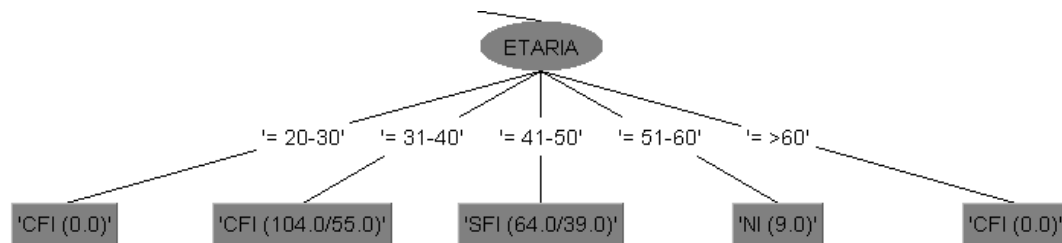


Fonte: Dados da pesquisa.

Os professores que têm produção com Fator de Impacto são doutores, de 31-40 anos, do sexo masculino e professores com mais de 60 anos do sexo feminino, sendo que as demais faixas etárias, níveis de instrução e gênero têm produção sem Fator de Impacto ou Não Indexados. A produção científica é uma atividade remunerada e deve ser desempenhada por seus docentes (HENDRIKEN; BREDÁ, 1999).

### g.2) Campus de Rolim de Moura pós-graduação

Figura 32 – Estrutura de decisão do campus de Rolim de Moura para a pós-graduação.



Fonte: Dados da pesquisa.

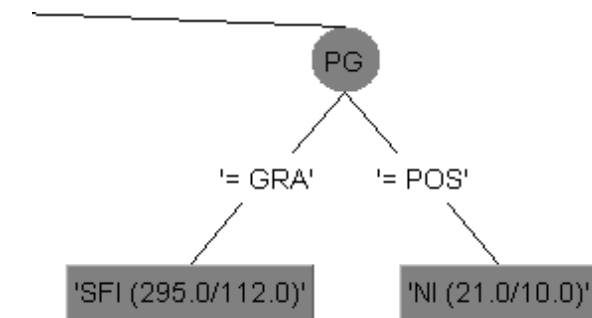
A estrutura de análise apresentou três regras com Fator de Impacto, sendo que duas são sem suporte, sendo que a que apresenta dados consistentes está na faixa etária de 31-40 anos, e os docentes na faixa etária de 51-60 anos, publicaram em periódicos Não Indexados. A existência de programa de pós-graduação no campus de Rolim de Moura e 3/5 das regras



apresentadas foram com Fator de Impacto e corroboraram com a gestão clássica (FERREIRA; VITORINO FILHO, 2010).

#### **h) Campus de Vilhena**

Figura 33 – Estrutura de decisão para o campus de Vilhena.

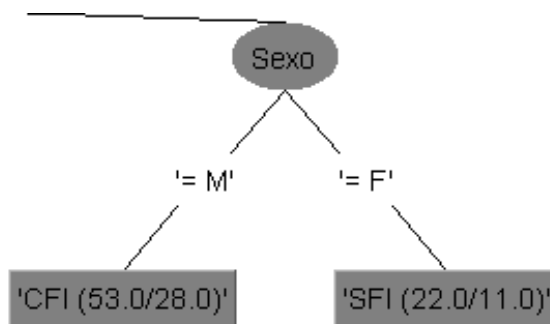


Fonte: Dados da pesquisa.

As regras encontradas para o campus foram que a graduação publica sem Fator de Impacto e a pós-graduação em periódicos Não Indexados. A falta da regra com Fator de Impacto está embasada no não cumprimento contratual entre o agente e o principal (PEREIRA; VILASCHI, 2006).

#### **i) Campus de Presidente Médici**

Figura 34 – Estrutura de decisão para o campus de Presidente Médici.



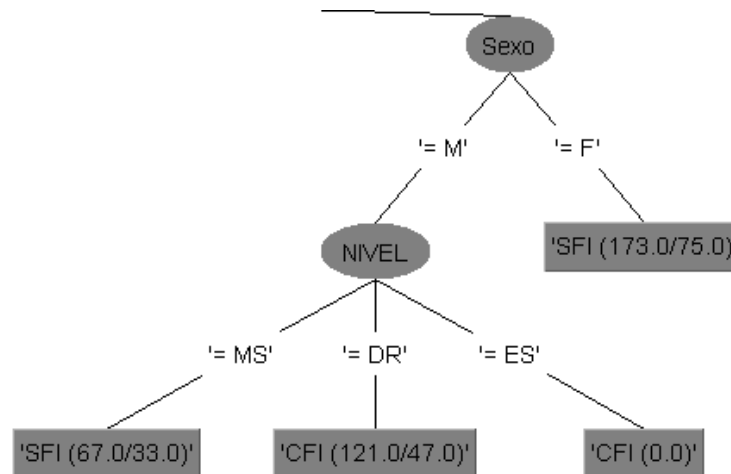
Fonte: Dados da pesquisa.

Professores do sexo masculino publicaram com Fator de Impacto e os do sexo feminino publicaram sem Fator de Impacto. O campus é novo e tem apenas um curso, contudo alguns docentes do campus atuam em programas de outras localidades, apresentando,

assim, o controle exercido pelas instituições de controle do MEC aos cursos *stricto sensu* (SUBRAMANIAM, 2006).

#### j) Campus de Ji-Paraná

Figura 35 – Estrutura de decisão para o campus de Ji-Paraná.

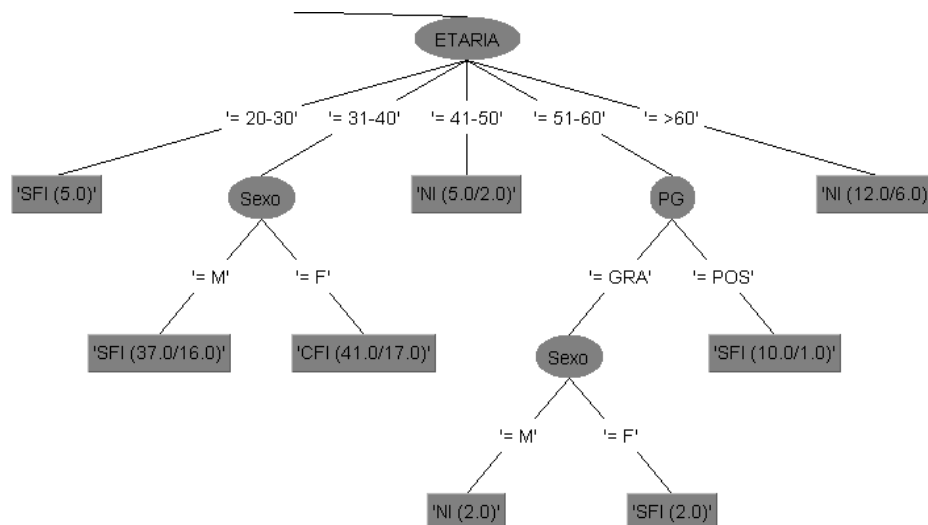


Fonte: Dados da pesquisa.

Os professores com doutorado do sexo masculino publicaram com Fator de Impacto e mestres e professoras publicaram sem Fator de Impacto. Com a existência de um curso de pós-graduação em Ji-Paraná, os doutores são os membros que publicaram com Fator de Impacto (ZYLBERSZTAJN, 1995).

## l) Campus de Ariquemes

Figura 36 – Estrutura de decisão para o campus de Ariquemes.

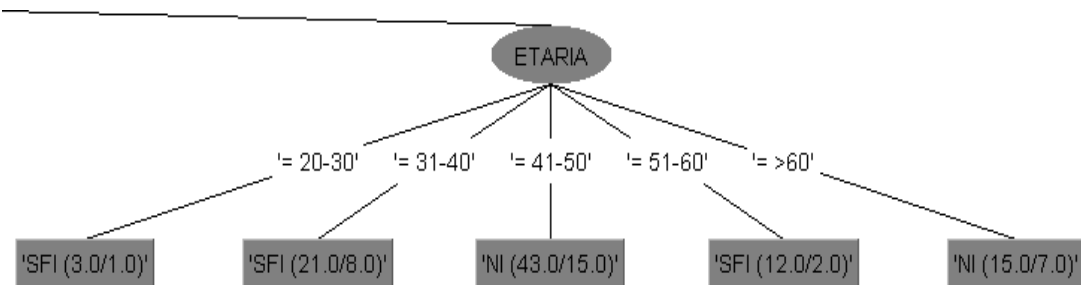


Fonte: Dados da pesquisa.

Nas regras geradas para o campus, a faixa etária de 31-40 anos do sexo feminino publicaram com Fator de Impacto. Já os docentes na faixa etária de 20-30 anos, de 31-40 anos, de 41-50 anos e de 51 – 60 anos, tanto na graduação quanto na pós, e os maiores de 60 anos publicaram sem Fator de Impacto ou em periódicos Não Indexados. A falta de um curso de pós-graduação é refletida pela pouca produção com Fator de Impacto (SIMON, 1961).

## m) Campus de Guajará-Mirim

Figura 37 – Estrutura de decisão para o campus de Guajará-Mirim.



Fonte: Dados da pesquisa.

Não há publicação com Fator de Impacto, uma vez que todas as publicações são em periódicos sem Fator de Impacto ou Não Indexados. O campus de Guajara-Mirim é um

campus periférico que faz fronteira com a Bolívia, no qual havia um curso de mestrado, mas que foi descontinuado como uma das ferramentas exercidas pelas entidades de controle do MEC (FERREIRA; VITORINO FILHO, 2010).

#### 5.4.2 *Análise por associação*

O algoritmo utilizado na mineração de dados foi o algoritmo Apriori, que faz parte dos algoritmos de associação, onde a premissa básica é encontrar e verificar se a presença de um elemento implica na presença de um segundo elemento em uma mesma transação, ou seja, em nossos resultados é saber se um professor doutor que atua em cursos de pós-graduação produz artigos científicos com Fator de Impacto, em que a transação é tida como um registro de um artigo por um docente pesquisado da UNIR.

Dentro das regras de associação, existem alguns parâmetros que devem ser observados, pois eles ajudam a traduzir e a analisar os dados apresentados pela mineração, como, por exemplo, o suporte e a confiança. O suporte é a grandeza que apresenta a quantidade de vezes que um determinado cenário é apresentado dentro do universo de todos os cenários da base de dados, ou seja, é o número de doutores da UNIR que atuam na pós-graduação e que têm publicações com Fator de Impacto dentro de todos os professores existentes – esse é o suporte (OLIVEIRA; GARCIA, 2004).

A confiança é a grandeza que apresenta a quantidade de vezes que um item do cenário ocorre dado que um dos itens do cenário ocorreu, isto é, é a quantidade de professores doutores dentro do número de doutores que atuam na pós-graduação. No Quadro 15 foi utilizada uma confiança de 90% para a geração dessa regra.

Quadro 15 – Quadro para regras de confiança encontradas, utilizando associação.

Nº da Regra	Regras para Docentes
1	sexo masculino, que atuam na pós-graduação, são doutores
2	NCH, com faixa etária de 51 a 60 anos, são doutores
3	mestres, com idade entre 31 e 40 anos, atuam na graduação
4	atuam na pós-graduação, publicam com Fator de Impacto, são doutores
5	professores mestres, do sexo masculino, atuam na graduação
6	professores que atuam na pós-graduação, são doutores
7	professores que atuam na pós-graduação, publicam sem Fator de Impacto, são doutores
8	professores mestres, publicam sem Fator de Impacto, atuam na graduação
9	professores mestres, atuam na graduação
10	professores do sexo feminino, que atuam na pós-graduação, são doutores

Fonte: Dados da pesquisa.

As regras apontam que, na UNIR, os professores com nível de doutorado e que atuam na pós-graduação têm suas publicações em periódicos com Fator de Impacto. Outras regras montam o cenário, para que seja possível verificar cenários que corroboram com as regras encontradas nas árvores de decisão. Ao se alterar fatores de treinamento da base, algumas regras diferentes foram encontradas e algumas novas associações foram encontradas, sendo que as novas associações estão descritas no Quadro 16.

Quadro 16 – Regras com maior confiança encontradas.

Nº da Regra	Regras para Docentes
1	professores do sexo masculino, que atuam na pós-graduação, são doutores
2	professores do NCH, com idade entre 51 e 60 anos, são doutores
3	professores mestres, com idade entre 31 e 40 anos, atuam na pós-graduação
4	professores que atuam na pós-graduação, publicam com Fator de Impacto, são doutores
5	professores mestres, que publicam sem Fator de Impacto, atuam na graduação

Fonte: Dados da pesquisa.

A leitura da tabela representa as regras encontradas com suporte mínimo de confiança de 0,9, ou seja, com suporte mínimo de 90%; as 10 regras apresentadas iniciam com suporte de 93% até a primeira regra com suporte de 97%. As regras apresentadas, a exemplo da primeira linha, expressam que os pesquisadores do sexo masculino, atuando em programas *stricto sensu*, têm nível de doutorado com confiança de quase 100%. Deste modo, temos que vários cenários são apresentados com uma confiança grande, apresentando os pesquisadores que atuam na pós-graduação e que publicam com fator de impacto têm nível de doutorado.

Analisando os dados apresentados, temos que a maioria da atuação com fator de impacto está entre docentes com nível de doutorado, assim como a grande participação de docentes que atuam na graduação tem mestrado. A última regra apresenta que docentes do sexo feminino e que atuam na pós-graduação têm doutorado, porém com confiança menor que a primeira regra que é semelhante, mas com uma confiança maior. As informações apresentadas pelas regras da mineração, trabalhando com grandes quantidades de dados tornaram-se, assim, informações, retirando informações úteis de grande quantidade de dados e transformando em inteligência (HAN; KAMBER, 2006).

#### 5.4.3 Contribuição para avaliação da produção docente

Mesmo tendo uma grande quantidade de métricas para mensurar a produção científica, tais métricas são aplicadas pelas plataformas indexadoras que concentram os trabalhos científicos produzidos, como a plataforma Lattes e o seu classificador oficial, que é o Qualis

da CAPES, sendo esse o classificador aceito pelos entes de controle do Governo Federal e de entidades de fomento à pesquisa no Brasil.

Tendo esses trabalhos armazenados nessas plataformas, não existem, por parte das IFES, dados estruturados para a consulta e a referência local, tornando necessário percorrer esse caminho inverso, isto é, do registro na plataforma até a IFES à qual o docente está vinculado, passando por diversos processos e bases de dados distintas, além de sítios eletrônicos.

A formação dos dados, para a pesquisa da produção dos docentes, parte da formulação de uma lista dos professores. Esse trabalho focou na produção dos docentes, contudo pode ser mais abrangente, como o corpo administrativo da instituição ou, até mesmo, os alunos. Essa lista pode ser obtida no sistema acadêmico da IFES, seja um sistema informatizado ou não; mesmo que a IFES não possua um sistema acadêmico informatizado, tem a listagem dos docentes que têm vínculo com a instituição. Dessa lista nominal, é formada uma lista com duas colunas, uma como o nome e outra com o código de 16 caracteres que é o código do Lattes, ou seja, a matrícula de cada pesquisador na plataforma Lattes. Desse ponto, pode haver três saídas, as quais estão descritas no Quadro 17.

Quadro 17 – Possibilidades de consulta dos currículos.

Possibilidade	Descrição
CNPq normal	Portal do CNPq normal, consultando os currículos sem verificação de interação humana
CNPq Capcetha	Portal do CNPq solicitando verificação de interação humana, dispositivo chamado de <i>capcetha</i> que força o usuário a confirmar uma numeração apresentada na tela
Base local	Convênio entre a IFES e o CNPq para disponibilização à IFES da base de dados dos currículos registrados na plataforma Lattes, para ser consultada localmente

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma vez que a lista com as duas colunas esteja completa, deve ser utilizada uma ferramenta para leitura dos currículos. A leitura deve estar direcionada para o código XML (linguagem utilizada na internet para montar páginas de forma estruturada), pois a página da plataforma Lattes é construída utilizando XML, o que facilita a categorização da informação, uma vez que os dados na página são estruturados em páginas de internet que usam XML, além de permitir o *download* dos currículos (MENA-CHALCO; CESAR-JUNIOR, 2009).

Com a estratégia definida sobre a maneira de consultar os currículos, foi selecionada a ferramenta scriptLattes para fazer a leitura. O scriptLattes faz uma varredura e um agrupamento das informações, gerando um arquivo texto, os quais são arquivos sem formatação e com as informações em texto simples, porém com delimitador de campo, pois

elas são separadas por ; um campo do outro. Então, o arquivo em texto é transformado em arquivo separado por vírgula (CSV), onde já está estruturado; essa etapa é chamada de pré-processamento, uma vez que os dados estão tabulados, mas não traduzem informações úteis.

Nessa etapa, mesmo com a geração do arquivo texto, também geram muitas outras informações, como quantitativo da produção científica não só de artigos produzidos, mas também de livros, periódicos, resumos e eventos, assim como também da produção técnica. O scriptLattes agrupa várias informações, em sua maioria, dados quantitativos, porém ele também faz uma referência com todos os pesquisadores, gerando uma estrutura matemática chamada de grafo, a qual constrói interligações entre os autores, inclusive com peso para as relações entre os pesquisadores.

Com os dados estruturados em formato CSV, são pré-processados, novamente, com a finalidade de obter um arquivo resultante no formato ARFF, que é o tipo de arquivo que pode ser processado pela ferramenta de mineração chamada de Weka (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*), a qual foi desenvolvida na Universidade de Waikato, na Nova Zelândia. Ainda, ela foi licenciada sob a Licença Pública Geral (GPL, acrônimo em inglês) e o uso da Weka foi para processar o arquivo ARFF. Como a Weka é uma ferramenta que agrupa diversos algoritmos para predição de padrões e é utilizada na mineração de dados, os arquivos gerados são tendências de padrões encontrados, sendo que, nesse trabalho, foram utilizados, especificamente, os algoritmos J48 para árvore de decisão e outro de associação, que foi o Apriori (GALVÃO; MARIN, 2009).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetiva analisar a produção científica dos docentes da UNIR, classificando-as a partir de critérios formatados pela CAPES e verificando as interações entre os docentes e as relações estabelecidas pelas suas publicações científicas, até chegar à construção de cenários por meio de tendências para a produção docente.

As informações apresentadas nesta dissertação, obtidas após a análise dos dados, de diversas fontes (como plataforma Lattes, SINGU e portal institucional da UNIR e de todos os programas de cursos *stricto sensu* da UNIR) mostram que grande parte da produção científica e técnica da UNIR não é considerada, uma vez que, em torno de 13% do total do trabalho laboral dos docentes em pesquisa, são artigos publicados em periódicos.

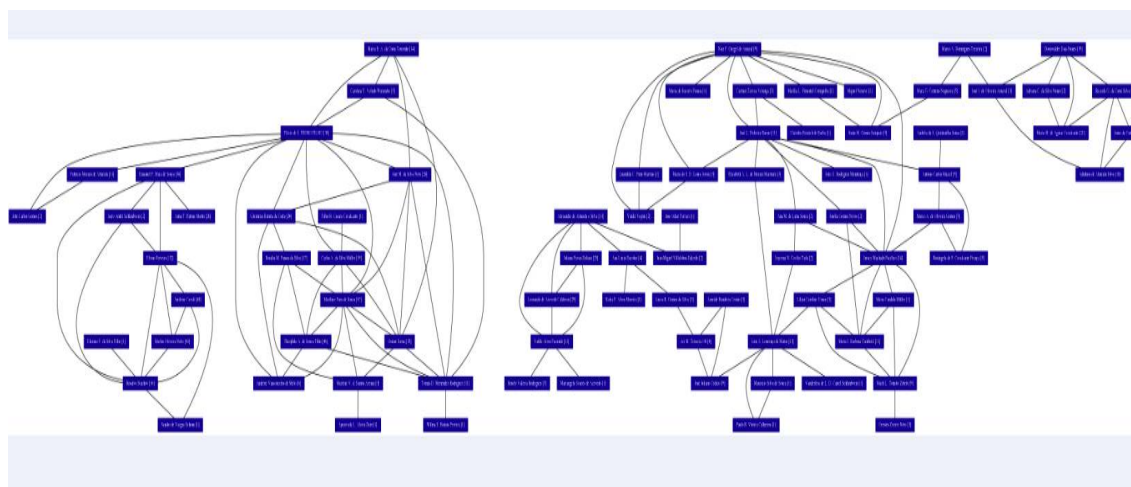
A discussão a respeito da produção dos pesquisadores vai além dessa dissertação, mas certamente é algo a ser considerado pelos entes da administração pública, os quais devem, também, considerar, conceituar e classificar as outras formas de produção e de divulgação da difusão do conhecimento gerado pelas IFES.

Outra informação levada em consideração é a grande quantidade de artigos publicados em periódicos não indexados na plataforma Qualis da CAPES. Tais publicações, sem serem indexadas, não contam com o qualificador de produção para a instituição, uma vez que os artigos não recebem classificação. Sendo assim, volta-se a um dos pontos desse trabalho: a publicação em periódicos não indexados que contribui para o quantitativo produzido, mas sua qualificação deixa de ser verificada. Ressalta-se, então, que a falta de indexação na plataforma Qualis não implica, diretamente, em que o periódico não possua outra indexação e tenha fator de impacto, mesmo sem estar presente na base de dados da CAPES.

As verificações, a partir da interação e das redes de relacionamentos, apresentaram uma grande teia interligando diversos docentes da UNIR, de diferentes cursos e departamentos. Tais redes contam com aglutinadores, que são chamadas de *hubs*; esses *hubs* são docentes que têm publicações com diversos outros docentes, o que se avalia como positivo, pois mais de 80% das publicações são compartilhadas entre docentes. Contudo, os principais *hubs* da rede já estão nas duas últimas faixas etárias, o que serve de alerta para a gestão e de certa apreensão, uma vez que, com a aposentadoria desses aglutinadores, pode haver uma redução na produção, conforme Figura 41 que demonstra as redes formadas pelos docentes da UNIR.



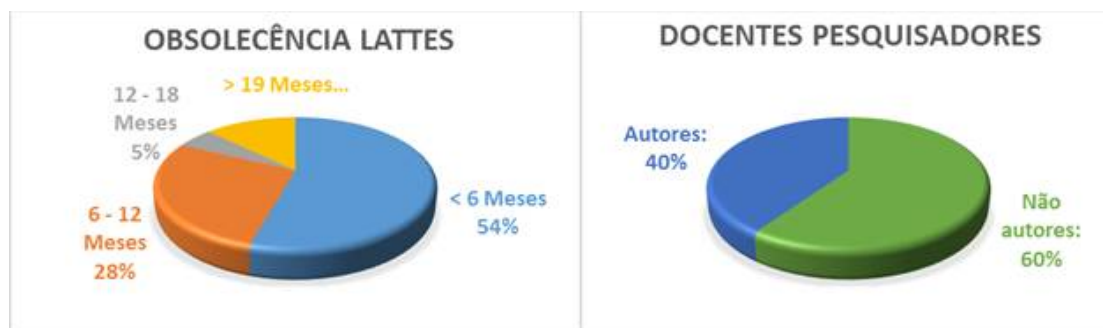
Figura 38 – Grafo das redes da UNIR.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados levantados pelo currículo mostram a produção dos docentes e pesquisadores, configurando uma divisão entre estes, pois nem todo docente tem publicação, embora esta situação contrarie as orientações acadêmicas e regimentais por ser uma ação inerente ao papel de docentes de uma IFES, de acordo a Figura 42. Uma informação que deve ser observada é o número de docentes que não tem seus currículos na plataforma Lattes atualizados, ou seja, 46% dos docentes têm seus currículos com algum grau de obsolescência, além dos 7,6% dos docentes sem Lattes, o que impacta no número de publicações analisadas, conforme pode ser vislumbrado na Figura 42.

Figura 42 – Divisão de pesquisadores e obsolescência.



Fonte: Dados da pesquisa.

Embora tenha sido grande quantidade de informações trazidas pelas análises preliminares, a mineração de dados apresenta outras informações, fazendo relações que não foram observadas anteriormente; desse modo, foram analisadas por dois tipos de algoritmo: um para montagem de uma árvore de decisão e outro de associação. Tais informações

mostraram cenários não presentes na análise dos dados sem a ajuda da mineração, como a produção dos docentes com doutorado, seja do sexo masculino ou feminino. Assim como é verdadeiro que os docentes que atuam nos níveis de pós-graduação têm publicações com fator de impacto.

Conclui-se que, embora seja uma jovem instituição, a UNIR conta com uma rede de relacionamentos que propicia a colaboração entre os docentes, porém a maior concentração está nos dois últimos grupos de faixa etária. Esta constatação indica que a rede deve ser revitalizada, uma vez que os grandes aglutinadores dessas redes estão próximos de suas aposentadorias. Com estas informações, a comunidade acadêmica e os gestores da UNIR podem definir estratégias que estimulem a ascensão de novos aglutinadores, a fim de garantir a produção científica crescente, observando os pontos de sucesso e os pontos de gargalo que devem ser tratados para incentivar os grupos menos produtivos a produzirem mais, divulgando, assim, o resultado dos seus estudos e atualizando seus registros.

Com isso, a UNIR pode, inclusive, atender as metas de criação dos cursos *stricto sensu*, propostos no PDI 2014-2018. Com as informações e o auxílio dos dados obtidos com a mineração de dados, é possível reduzir um dos grandes paradigmas da Teoria das Agências, que é a redução informacional, pois com os dados levantados é possível dispor de condições para a tomada de decisão, propondo melhores controles e incentivando a produção científica. Como recomendação de pesquisas futuras sobre esta temática, sugere-se buscar o agrupamento de informações, estruturadas e não estruturadas, oficiais e na internet, com a finalidade de abranger mais atributos que os obtidos nas bases oficiais, de forma a obter uma nova e abrangente base, com mais atributos para uma análise mais real.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J. de M. O professor e a valorização de sua atividade docente. In: FELTRAN, R. C. de S. (org.). **Avaliação na educação superior**. Campinas: Papirus, 2002. p. 19-190.

AMO, S. et al. Contextual preference mining for user profile construction. **Information Systems**, Oxford, v. 49, p. 182-199, 2015.

AUMANN, R. J.; MACHAEL, M. **The Bargaining Set for Cooperative Games**. Princeton: Princeton University Press, 1964.

BAKER, R. S. J. D.; ISOTANI, S.; CARVALHO, A. Mineração de dados educacionais: oportunidades para o Brasil. **Rev. Brasileira de Informática na Educação**, v. 19, n. 02, p. 03, 2011.

BARABÁSI, A. L. et al. Evolution of the Social Network of Scientific Collaborations. **Physica A**, n. 311, p. 590-614, 2002.

BASTOS, V. C. **Classificação de Periódicos no Qualis/Capes**. WebQualis. 2010. Disponível em: <[http://www.biblioteca.ics.ufpa.br/arquivos/QUALIS-rev\\_26\\_11.pdf](http://www.biblioteca.ics.ufpa.br/arquivos/QUALIS-rev_26_11.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2015.

BELESTRIN, A. et al. O Campo de Estudo sobre Redes de Cooperação Interorganizacional no Brasil. **RAC**, Curitiba, v. 14, n. 3, maio/jun. 2010.

BRASIL. Lei 7.011, de 08 de julho de 1982. **Dispõe sobre a criação da Fundação Universidade Federal de Rondônia**. Diário Oficial, Brasília, 08 jul. 1982.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRUSSO, M. J.; CERVO, L. V.; GEYER, C. F. R. **Ferramenta para Descoberta de Regras de Associação em Banco de Dados Relacionadas a área da Saúde**. Porto Alegre: 2002. 12 p. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BUFREM, L. S.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, v. 2, p. 9-25, 2005.

CARVALHO, A. M. A. Produção da pós-graduação: critérios de descrição e avaliação. **Educ. Bras.**, Brasília, v. 22, n. 44, p. 53-77, jan./jun. 2000.

CARVALHO, C. A.; VIEIRA, M. M. F.; GOULART, S. M. A trajetória conservadora da Teoria Institucional. **Rev. Eletrônica de Gestão Organizacional**, Pernambuco, V. 10, n. esp., 2012.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Qualis Capes**. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

CNPq. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**: Currículo Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br>. Acesso em: 25 jun. 2015.

COIMBRA JÚNIOR, C. E. A. Produção científica em saúde pública e as bases bibliográficas internacionais. **Cad. Saúde Pública**, v. 15, p. 883-888, 1999.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DANTES, M. A. **Espaços da ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2001.

DAVIS, G. Editorial essay: why do we still have journals? **Administrative Science Quarterly**, v. 59, n. 2, p. 193-201, 2014.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação institucional: integração e ação integradora. **Avaliação: Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**, ano I, v. 2, p. 19-30, 1997.

ETZIONI, A. **Organizações complexas**. São Paulo: Atlas, 1973.

FAYYAD, U. M. et al. **Advances in knowledge discovery and data mining**. Menlo Park, Califórnia: AAAI Press/MIT Press; c1996.

FERREIRA, M. P. Periódicos e rankings de periódicos em administração. **Rev. Contemporâneo em Administração**, v. 9, n. 2, abr./jun. 2015.

FERREIRA, T.; VITORINO FILHO, V. A. Teoria de redes: uma abordagem social. **Rev. Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 3, jan./jul. 2010.

FIANI, R. **Teoria dos Jogos** – com aplicação em economia, administração e ciências sociais. 2. ed. São Paulo: Campus, 2006.

GARFIELD, E. Journal Impact factor: a brief review. **Canadian Medical Association Journal**, v. 161, n. 8, p. 979-80, 1999.

GALVÃO, N. D.; MARIN, H. de F. Técnica de mineração de dados: uma revisão da literatura. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 22, n. 5, p. 686-690, set./out. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLÄNZEL, W. Seven myths in bibliometrics: about facts and fiction in quantitative science studies. **ISSI Newsletter**, Leuven, v. 4, n. 2, p. 24–32, 2008.

GOES, M. L.; NAJBERG, E. A análise de política no Brasil: arenas, atores, gramáticas políticas e reformas administrativas. In: XXXIX EnANPAD. **Anais...** Belo Horizonte, 2015.

HAN, J.; KAMBER, M. **Data mining: concepts and techniques**. 2. ed. Morgan Kaufman, 2006.

HARIDAS, M. **Step by Step Tutorial for Weka**. Disponível em: <[http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/id/45834191.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/45834191.html)>. Acesso em: 25 jun. 2015.

HENDRIKSEN, E. S.; BREDAS, M. F. Van. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas 1999.

IBGE. **Censo Demográfico 2000** – características gerais da população. Resultados da amostra. IBGE, 2003. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default\\_populacao.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default_populacao.shtm). Acesso em: 2 maio 2015.

JENSEN, M.; MECKLING, W. Theory of the firm: managerial behavior, agency cost, and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, 1976.

LEITE, M. **Em 20 anos, país vai de 24º a 13º em ranking de pesquisa**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2014/11/1541834-em-20-anos-pais-vai-de-24-a-13-em-ranking-de-pesquisa.shtml>>. Acesso em: 25 maio 2016.

LE PAIR, C. Formal evaluation methods: their utility and limitations. **Fórum Internacional de Documentação da informação**, v. 20, n. 4, 1995.

LOPES, A. B. Teoria dos contratos, governança corporativa e contabilidade. In: LOPES, A. B.; IUDÍCIBUS, S. (orgs.). **Teoria avançada da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2012. p. 173-187.

MARCON, C.; MOINET, N. **Estratégia-Rede**. Caxias do Sul: EDUCS. 2001.

MARZIALE, M. H. P.; MENDES, I. A. C. O fator de impacto das publicações científicas. **Rev. Lat. Am. Enferm.**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 4, p. 466-467, jul./ago. 2002.

MASSARANI, L. **Brazil's science investment reaches record high.** Nature, 2013.

MACROBERTS, M. H.; MACROBERTS, B. R. Problems of citation analysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435-444, 1996.

MENA-CHALCO, J. P.; CESAR-JÚNIOR, R. M. ScriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 15, n. 4, p. 31-39, 2009.

MENA-CHALCO, J. P.; CESAR-JÚNIOR, R. M. **Prospecção de dados acadêmicos de currículos Lattes através de ScriptLattes.** 2011. Disponível em: [http://professor.ufabc.edu.br/~jesus.MENA/publications/pdf/scriptLattes - 2011 - bibliometria.pdf](http://professor.ufabc.edu.br/~jesus.MENA/publications/pdf/scriptLattes-bibliometria.pdf). Acesso em: 17 nov. 2014.

MOTTA, D. F. da. Validade da análise de citação como indicador de qualidade da produção científica. **Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 53-59, 1983.

NOHRIA, N.; ECCLES, R. Networks and organizations: structure, form, and action. **Rev. da Escola de Negócios de Harvard**, 1992.

NORONHA, D. P.; POBLACIÓN, D. A. Ciência da informação no Brasil: produção das literaturas branca e cinzenta pelos docentes/doutores dos cursos de pós-graduação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 7., 2001, Porto, Portugal. **Anais...** Porto: [s. n.], 2001. CD-ROM.

OLIVEIRA, A. G.; GARCIA, D. F. Mineração de base de dados de um processo seletivo universitário. **Infocomp Journal of Computer Science**, v. 3, n. 2, 2004.

PDI/UNIR. **Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIR 2014 – 2018.** Porto Velho: UNIR, 2014.

PEREIRA, A. N.; VILASCHI, A. Governança corporativa e contabilidade: explorando noções e conexões. In: Simpósio FUCEPE de Produção Científica. **Anais...** Espírito Santo, Vitória, Brasil, 4. 2006.

PHELAN, S.; FERREIRA, M.; SALVADOR, R. The first twenty years of the Strategic Management Journal: 1980-1999. **Strategic Management Journal**, v. 23, n. 12, p. 1161-1168, 2002.

POBLACIÓN, D. A.; NORONHA, D. P. Rumos da comunidade brasileira de pesquisadores brasileiros em Ciência da Informação: desafios do século XXI. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB), 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, nov. 2003.

ROCHA, I. et al. Análise da produção científica sobre teoria da agência e assimetria da informação. **Rev. de Gestão – REGE**, v. 19, n. 2, p. 327-340, 2012.

RODRIGUEZ, M. V.; MARTINS, L. G. A. As políticas de privatização e interiorização do ensino superior: massificação ou democratização da educação brasileira. **Rev. de Educação, Valinhos**, v. 8, n. 8, p. 41-52, 2005.

ROSSETTO, C. R.; ROSSETTO, A. M. Teoria institucional e dependência de recursos na adaptação organizacional: uma visão complementar. **RAE Eletrônica**, v. 4, n. 1, p. 1-22, 2005.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 35. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

SCHELLING, T. The strategy of conflict-prospectus for a reorientation of games theory. **O Jornal de Resolução de Conflitos**, 1958.

SENADO FEDERAL. Produção científica avança. **Em Discussão**, ano 3, n. 12, set. 2012.

SIENA, O. **Normas para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos**: projeto, monografia, dissertação e artigo. Porto Velho: UNIR, 2011.

SILVA, K. M. **A dinâmica de gestão de projetos em redes horizontais**. Porto Alegre: 2008. 181 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SIMMEL, G. **The sociology of Georg Simmel**. The Triad. ed. New York: Free Press, 1950.

SIMON, H. A. **Administrative behavior**. New York: Macmillan, 1961.

SJCR. **SCImago**. Journal & Country Rank. Disponível em: <http://www.scimagojr.com>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SONNENWALD, D. H. Scientific collaboration. **Annual Review of Information Science and Technology**, New York, v. 42, n. 1, p. 643-681, 2008.

SPINAK, E. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciometria e informetria**. Caracas: UNESCO/CII/II, 1996.

SUBRAMANIAM, N. Agency theory and accounting research: an overview of some conceptual and empirical issues. In: HOQUE, Z. (org.). **Methodological issues in accounting research: theories and methods**. Londres: Spiramus, 2006. p. 55-82.

THOMPSON, V. A. **Moderna organização**. Rio de Janeiro: Freitas Castro, 1967.

TRIVERS, R. L. Parental investment and sexual selection. In: CAMPBELL, B. (org.). **Sexual selection and descent of man, 1871-1971**. Chicago: Aldine, 1971. p. 136-170.

UNIR. **Relatório de Gestão da UNIR**. Porto Velho: UNIR, 2014.

VILHENA, V. et.al. Produção científica: critérios de avaliação de impacto. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 20-21, jan./mar. 2002.

WAARDEN, F. V. Dimensions and types of policy networks. **Jornal Europeu de Política de Pesquisa**, v. 21, 1992.

WAICZYK, C.; ENSSLIN, E. R. Avaliação de produção científica de pesquisadores: mapeamento das publicações científicas. **RCC-UFSC**, v. 10, n. 20, maio/ago., 2013.

WILLIAMSON, O. Transaction cost economics and organization theory. **Journal of Industrial and Corporate Change**, 1993.

ZAGO, M. A. **Perfil da produção científica brasileira**. Palestra proferida Inovação Tecnológicas no Brasil FAPESP. São Paulo – SP, em 29 de junho de 2011.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. São Paulo: 1995. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.